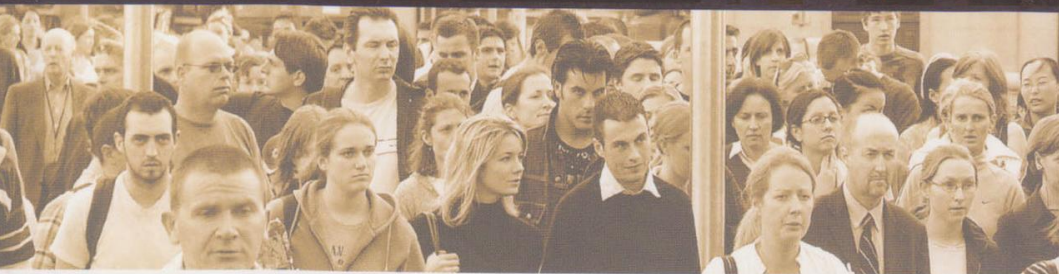
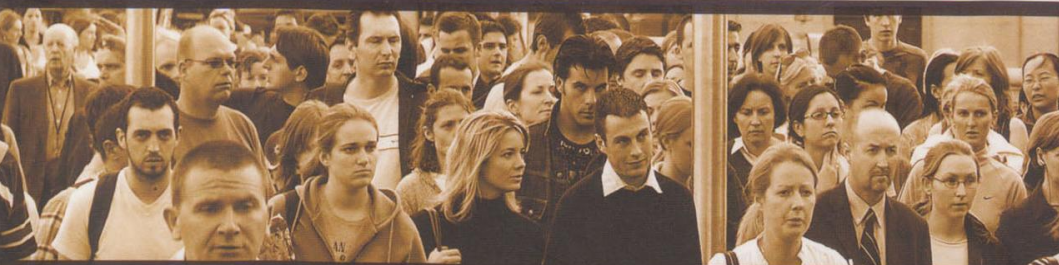




Encuestas

ELEMENTOS PARA SU DISEÑO Y ANÁLISIS



ENCUENTRO
Grupo Editor

LIVIO GRASSO

LIVIO GRASSO

Encuestas

ELEMENTOS PARA SU DISEÑO Y ANÁLISIS



ENCUENTRO
Grupo Editor

Grasso, Livio

Encuestas : elementos para su diseño y análisis / Livio Grasso. - 1a ed. - Córdoba :
Encuentro Grupo Editor, 2016.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-1925-63-6

1. Estadísticas. 2. Encuestas. I. Título.
CDD 310

© Livio Grasso

© Encuentro Grupo Editor

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-1925-63-6

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de tapa, puede ser reproducida, almacenada o transmitida por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o por fotocopia sin autorización previa del editor.



ENCUENTRO
Grupo Editor



Editorial Brujas

Miembros de la CÁMARA
ARGENTINA DEL LIBRO



www.editorialbrujas.com.ar publicaciones@editorialbrujas.com.ar

Tel/fax: (0351) 4606044 / 4691616- Pasaje España 1485 Córdoba-Argentina.

INDICE

	Pág.
Prólogo	11
Capítulo 1: Introducción	13
Importancia de la encuesta como técnica de investigación...	13
Para qué sirven y para qué no sirven las encuestas.....	14
Cuestiones psicométricas en las encuestas.....	17
Planificación y realización de una encuesta.....	21
La elaboración del problema.....	21
Capítulo 2: Redacción del cuestionario y de la guía de entrevista	27
Antecedentes	27
¿Qué preguntas formular?	28
Cómo preguntar	30
Preguntas abiertas y cerradas	31
La alternativa de respuesta “Otra. Indique cuál”.....	37
Las alternativas de respuesta “no sé” y “en duda”	38
Preguntas e instrucciones para “marcar todo lo que correspon- da”.....	39
Ítems de ordenamiento (<i>ranking</i>)	40
Ítems de evaluación en una escala (<i>rating</i>)	41
La pregunta “por qué”	43
Preguntas sobre cuestiones objetivas y generales.....	45

Preguntas sobre conocimiento.....	46
Preguntas abiertas con respuestas numéricas.....	47
Preguntas socio-demográficas. Datos de referencia.....	47
Bloques de preguntas	48
Preguntas para generar indicadores y puntajes o para conformar escalas	48
Escalas de Likert	51
Respuestas sugeridas	53
Respuestas defensivas. Confiabilidad de los datos y sinceridad	54
Capítulo 3: La organización del cuestionario.....	57
Presentación	57
Instrucciones	57
Marcos de referencia para contestar	58
Disposición de los ítems o preguntas	59
Ramificación (<i>branching</i>)	60
Longitud del cuestionario	61
Diagramación de un cuestionario impreso	62
Capítulo 4: El trabajo de campo	65
Importancia	65
Cuestionarios autoadministrados o administrados por un encuestador y entrevistas	65
Entregar el formulario para que sea devuelto en otra oportunidad.....	68

Respuestas en grupo	68
Estudio piloto	69
Capacitación del personal auxiliar	71
Seguimiento del trabajo de campo	71
Capítulo 5: Diseño y selección de la muestra	73
Importancia	73
Población	74
Muestra	75
Marco para el muestreo	76
Diseño de la muestra	77
Errores en el muestreo	78
Selección al azar	78
Distintos tipos de muestras o procedimientos de muestreo.....	81
Muestras aleatorias simples.....	82
Uso de la tabla de números aleatorios.....	83
Muestras sistemáticas.....	85
Muestras estratificadas	87
Ponderaciones.....	92
Muestras por conglomerados.....	92
Comparación de los muestreos sistemáticos, estratificados y conglomerados	95
Muestras accidentales	96
Controles en una muestra accidental.....	97

Muestras por cuotas.....	99
Muestras para examinar hipótesis de relación entre variables	100
Muestras de voluntarios	102
Muestras no aleatorias en el paradigma cualitativo.....	102
Grupos de interacción en lugar de conglomerados estadísticos	103
Combinación de diferentes procedimientos de muestreo.....	104
El número de casos o tamaño de la muestra.....	104
La estimación de parámetros.....	111
Capítulo 6: Análisis de datos.....	115
Examen de la aceptación y la participación: los rechazos.....	115
Examen del llenado del cuestionario: la omisión de respuesta y la desatención de las consignas.....	116
Plan de análisis.....	118
Distribución de frecuencias.....	120
Relaciones entre variables	122
Tablas de contingencia o de doble entrada.....	125
Análisis de correlación.....	133
Comparación de grupos.....	143
Análisis de preguntas de múltiples respuestas.....	145
Análisis de preguntas abiertas	146
Análisis de preguntas de ordenamiento y evaluación en escalas	148
Análisis más complejos.....	149

La redacción del informe de resultados.....	150
Capítulo 7: La encuesta en estudios explicativos.....	153
Importancia	153
Relaciones estadísticas entre variables	154
Precedencia y ubicación temporal de las variables	154
1) Información sobre ubicación temporal de las variables obtenida por medio del cuestionario o la entrevista	156
2) Tiempo de exposición a una experiencia	157
3) Correlación con variables que dependen de la experiencia	158
4) Análisis de las características del fenómeno	158
5) Aproximación a un experimento	158
Descarte de causas alternativas: control de variables	159
Capítulo 8: Estadísticas con el programa Excel	163
Matriz de datos	163
Tabla de distribución de frecuencias de variables numéricas...	163
Cálculo de frecuencias relativas y porcentajes.....	165
Tabla de distribución de frecuencias de variables categoriales	166
Representación gráfica de una distribución de frecuencias.....	167
Tabla de contingencia (doble entrada o cruzamiento).....	169
Diagrama de dispersión.....	171
Cálculo de estadísticos.....	172

Matriz de datos: alumnos de sexto grado de la escuela JSM...	176
Apéndice: Tabla de números aleatorios.....	181
Referencias Bibliográficas	183

PRÓLOGO

Este libro está dirigido a quienes, interesados en las áreas de las ciencias sociales, de la educación y del comportamiento, contemplan iniciar trabajos que implican la realización de encuestas y necesitan asomarse a las técnicas y procedimientos relacionados. En su elaboración se ha pensado en estudiantes de grado de Ciencias Sociales y del Comportamiento que cursan materias en el área de metodología de la investigación o que deben emprender el trabajo final para su graduación; en estudiantes de posgrado que enfrentan la realización de tesis de maestría; en graduados y docentes universitarios que desean iniciar tareas de investigación como parte de sus actividades académicas; en docentes de EGB y de Polimodal que desean investigar o tienen a su cargo asignaturas de metodología de la investigación o desean apoyar a sus alumnos en la realización de trabajos de investigación o efectúan cursos de postulación o licenciatura; en docentes en cargos de conducción o supervisión que deben impulsar estudios de evaluación institucional y en docentes y directivos de profesorado que deben emprender tareas de investigación.

Se trata de un texto introductorio realizado con preocupación didáctica, atendiendo a la legibilidad. El lector encontrará nociones básicas, conceptos y criterios para tomar decisiones relacionadas con el diseño del estudio y procedimientos para llevar a cabo la captación de los datos y su análisis.

La perspectiva con que se tratan los diferentes temas es estrictamente la del empleo de la encuesta con fines de investigación social y educacional. Se procura describir la naturaleza y los alcances de esta técnica abordando tanto las aplicaciones exploratorias y descriptivas como también las correlacionales y explicativas.

Los temas estadísticos se presentan a nivel elemental. No se requiere que el lector cuente con prerrequisito alguno. No obstante, se

brinda información para que pueda emprender y completar diversos análisis de los datos. Además, se incluye un capítulo con las instrucciones necesarias para efectuar cálculos estadísticos con ayuda de la computadora y el empleo del programa Excel. Si bien están disponibles otros programas para el análisis de datos de ciencias sociales, el mencionado se encuentra ampliamente difundido y su empleo sólo presupone conocimientos estadísticos básicos. Empero, cuando se tratan cuestiones vinculadas con las pruebas de significación, se aconseja consultar algún libro elemental de estadística en ciencias sociales.

El libro ha surgido del contacto directo y la colaboración con estudiantes, docentes e investigadores noveles. Intenta dar respuesta a las dudas y preocupaciones más frecuentes y subsanar errores muy difundidos, así como presentar variados ejemplos que contribuyan a ampliar la experiencia del lector. El esfuerzo que ha demandado esta obra se ha sostenido en una doble esperanza: la de allanar caminos y la de contribuir a una mejor investigación social.

EL AUTOR

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

Importancia de la encuesta como técnica de investigación

La encuesta es un método de investigación importante. Esta importancia no deriva precisamente del hecho de que sea utilizada en tantos estudios de *marketing* (comercial y político) sino de sus potenciales contribuciones al desarrollo del conocimiento propio de distintas ciencias sociales como la Psicología Social, la Sociología, la Demografía, las Ciencias Económicas, las Ciencias Políticas, etc.

En efecto, la encuesta es un procedimiento que permite explorar cuestiones que hacen a la subjetividad y al mismo tiempo obtener esa información de un número considerable de personas. Así, por ejemplo, permite explorar la opinión pública y los valores vigentes en una sociedad, temas de significación científica y de importancia en sociedades democráticas.

Asimismo, la encuesta permite obtener datos de manera más sistemática que otros procedimientos de observación. Hace posible el registro detallado de los datos, el estudiar una población a través de muestras con garantías de representatividad, la generalización de las conclusiones con conocimiento de los márgenes de error y el control de algunos factores que inciden sobre el fenómeno a observar, como por ejemplo las formas de efectuar las preguntas y el contexto en que estas se formulan y contestan.

En Argentina, a partir de 1983 con el retorno de las instituciones de la democracia, el uso de encuestas ha sido muy amplio, especialmente en lo que hace al conocimiento del comportamiento político de la población (intención de voto, imagen de los candidatos, boca de urna, etc.) y en menor medida para otros fines vinculados con la acción de gobierno y las decisiones de gestión, como por

ejemplo para conocer las percepciones y aspiraciones de la población respecto de cuestiones educacionales (las opiniones de los padres respecto de la educación sexual en la escuela, las de los maestros respecto de la integración de niños con capacidades diferentes en la escuela común, las de los ciudadanos respecto de un proyecto de ley nacional de educación). Recientemente, la encuesta ha sido también la técnica de investigación básica en muchos estudios importantes sobre, por ejemplo, las pautas culturales y sus cambios recientes en la población argentina y las de otros países (Carballo, 2005) y los valores predominantes entre los docentes de los países latinoamericanos (Tenti Fanfani, 2005).

Para qué sirven y para qué no sirven las encuestas

Numerosos estudios sociales se llevan a cabo con el auxilio de encuestas. Hasta se podría decir que se recurre demasiado a ellas, pues a menudo “hacer una encuesta” es la primera idea que viene a la mente cuando se trata de realizar un trabajo de investigación y, además, están muy difundidas ideas erróneas acerca de lo que puede lograrse por su intermedio. Esta situación ha llevado al desprestigio de la encuesta como metodología de investigación y a que sea frecuente la actitud de desconsiderar y desaprobar los trabajos en las que se usan o la perspectiva de usarlas.

Algunas de estas ideas erróneas son: a) la encuesta sirve para cualquier cosa y b) la encuesta permite sustituir estudios detenidos y con información original por la mera consulta a algunos expertos (o supuestos expertos) cuya opinión luego se repite sin más, como si fueran conclusiones de un estudio científico.

Las encuestas sirven únicamente para ciertos fines, que podrían enunciarse así: 1) captar información personal de los sujetos en estudio cuando la poseen y es de presumir que están dispuestos a ofrecerla (edad, materias que está cursando, etc.) y 2) conocer opiniones, creencias, actitudes, expectativas, valoraciones, intereses, intenciones, puntos de vista, sentimientos, percepciones y

representaciones de las personas así como, en ciertos casos, la información con que cuentan.

Con lo dicho quedan excluidas muchas cosas que no se pueden hacer con una encuesta.

En general, no se puede utilizar una encuesta para demostrar o establecer en forma directa un efecto o consecuencia, solicitando opiniones al respecto. Por ejemplo: en una encuesta se preguntó a docentes de EGB si el uso de la computadora en la escuela incrementaba la creatividad de los niños. Si interesa lo que ocurre realmente éste no es el modo adecuado de obtener la información, porque sólo se conseguirá la opinión o creencia de cada docente. Para conocer la realidad en este caso hace falta un diseño de investigación diferente, de tipo explicativo o experimental e instrumentos idóneos para evaluar la creatividad (evaluar la creatividad no es cosa fácil), no sustituibles por opiniones. Ahora bien: si el interés apunta estrictamente a lo que opinan los docentes sobre la conveniencia de usar la computadora en la escuela, entonces sí se podría utilizar una encuesta (no se trataría de un estudio explicativo dirigido a establecer los efectos del uso de la computadora sino un estudio descriptivo cuyo objetivo sería conocer qué opinan los docentes al respecto (se trataría de un sondeo de opiniones), un tipo de estudio para el que la encuesta, ahora sí, es adecuada.

Hay datos relativos a las personas que no los pueden suministrar las encuestas. Por ejemplo: en un trabajo se intentó usar una encuesta para clasificar a los encuestados en dos grupos: los que padecían cáncer y los que no. Para ello se recurrió a una pregunta del tipo “¿Usted tiene cáncer?”. Aparte de la discutible actitud ética que implica la invasión de la privacidad con esta pregunta, está el hecho de que para diagnosticar el cáncer son necesarios recursos y equipamiento médico adecuados (no sustituibles por una encuesta). A pesar de tratarse de un hecho personal, el encuestado puede no estar

en conocimiento de su enfermedad o, por la naturaleza de su padecimiento, puede no querer declararlo.

Las encuestas no pueden suministrar datos objetivos generales. Por ejemplo: en un estudio era necesario conocer la población de Villa Dolores; se procedió a preguntar a los encuestados cuál era el número de habitantes y luego a promediar las muy diferentes respuestas obtenidas, con la esperanza (vana) de determinar así con exactitud el tamaño de la población de interés. Pero no se puede obtener el conocimiento de hechos generales (no personales) preguntando a los entrevistados, de este modo sólo se obtienen sus opiniones o creencias. Con el propósito mencionado corresponde consultar las publicaciones de estadísticas demográficas y no recurrir a la encuesta.

El primer ejemplo, el estudio en que se preguntó a docentes sobre el efecto de la computadora en la creatividad, es un caso típico de sustitución de una investigación real con información original sobre un problema, por la mera opinión de expertos, entendidos o autoridades (o supuestos tales, a veces llamados “informantes clave”). Otros ejemplos son: preguntarles a docentes sobre la adecuación de la teoría de Piaget, en lugar de efectuar un estudio observando realmente a niños en proceso de construir su conocimiento, para determinar si se comportan o no como lo postula dicha teoría; preguntar a psicoterapeutas sobre la efectividad de determinada terapia sistémica en lugar de hacer una investigación clínica, con seguimiento de los pacientes, comparando los tratados con los que no lo han sido o lo han sido de otra manera (con un grupo control o un grupo de comparación, por ejemplo). Este uso de las encuestas para sustituir procedimientos científicos por sondeos de meras opiniones ha conducido al desprestigio de la técnica y al desconocimiento de sus posibilidades reales. Tales maneras de proceder implican, además, una confusión entre tareas de producir conocimientos nuevos (investigación científica) y tareas de difusión (comunicación social, periodismo científico, etc.).

Las encuestas sirven, en primer lugar, para estudios exploratorios y descriptivos. También pueden ser utilizadas en estudios correlacionales y explicativos y en estudios de evaluación de proyectos (investigación evaluativa) pero su empleo en estos casos no consiste, por supuesto, en solicitar meras opiniones sobre relaciones entre variables o sobre explicaciones de un fenómeno. Con finalidad correlacional o explicativa, el uso de la encuesta apunta a obtener datos que permitan al investigador decidir por su cuenta la existencia y naturaleza de las correlaciones, proponer explicaciones o poner a prueba la adecuación de una explicación.

Cuestiones psicométricas en las encuestas

Los cuestionarios (o formularios) que se utilizan en las encuestas y los protocolos y guías para la realización de entrevistas, son, como los tests psicológicos, instrumentos para captar datos. Y como en las pruebas psicológicas, debe discutirse la calidad de los datos que proveen.

A semejanza de los instrumentos psicométricos, en relación a los cuestionarios y entrevistas se suscitan cuestiones de objetividad, confiabilidad y validez. Cuando se elaboran cuestionarios se presentan al investigador problemas similares a aquellos propios de la elaboración de un test: deben definirse los atributos a evaluar de modo conceptual y luego de modo operacional, o sea hay que pensar en indicadores; hay que diseñar, redactar y seleccionar ítems y evaluar la validez de estos ítems en lo que hace a su contenido y su forma; hay que pensar instrucciones, asegurar condiciones estandarizadas para la aplicación de los cuestionarios y para la emisión de las respuestas. En la aplicación de cuestionarios o en la realización de entrevistas se suscitan también problemas similares a los de las pruebas psicológicas: falta de respuesta, no comprensión de la pregunta, capacitación del responsable de la aplicación del instrumento, etc. Además, a menudo se incluyen en los cuestionarios escalas psi-

cométricas (por ejemplo escalas de Likert) como también ítems que constituyen pruebas de conocimientos (por ejemplo para determinar con qué información sobre alguna cuestión de debate público cuentan los encuestados o el marco de referencia desde el que contestan).

Como en el caso de los tests psicológicos y de las pruebas de conocimiento, se han estudiado los factores que influyen sobre la objetividad, la confiabilidad y la validez de los datos suministrados por los cuestionarios y entrevistas utilizados en encuestas.

Estos factores son bien conocidos. Los resultados de muy numerosas investigaciones metodológicas sobre estas cuestiones son válidos para las aplicaciones corrientes y han cristalizado en normas y preceptos técnicos y metodológicos que deberían seguirse y respetarse al elaborar y aplicar los instrumentos de captación de datos de encuestas.

A diferencia de lo que ocurre típicamente con los tests psicométricos, los cuestionarios (y entrevistas) utilizados en las encuestas, se aplican una vez y no más (una ocasión, un estudio concreto, una encuesta determinada) y, si bien los resultados de una encuesta proveen elementos de juicio para decidir cursos de acción, con ellos no se toman decisiones que afecten personalmente a alguien (pacientes, alumnos, solicitantes de orientación vocacional, niños con capacidades diferentes, etc.) como se hace frecuentemente con los tests.

Por lo dicho, en la elaboración y aplicación de cuestionarios y entrevistas la práctica consiste en seguir las recomendaciones técnicas (por ejemplo, para enunciar correctamente las preguntas y diagramar correctamente los formularios) y en recurrir a procedimientos que los estudios y la experiencia han llevado a considerar satisfactorios. Entonces, no siempre se calculan coeficientes de confiabilidad y validez. Afrontar los costos y dificultades de los estudios con esta finalidad quizás no se justifica en vista del uso que se hace

de estos instrumentos (se aplican en una sola ocasión, no se toman decisiones de tipo personal).

Respetar las recomendaciones técnicas suele ser suficiente para la mayor parte de las preguntas (ítems) del cuestionario (entrevista) de encuesta, pero ciertas cuestiones requieren un estudio detenido de la confiabilidad o de la validez, antes de la aplicación masiva, en estudios previos (pilotos). Por ejemplo, cuando se utilizan escalas (tipo Likert u otras) es relativamente fácil determinar sus características psicométricas y aun seleccionar los ítems que las componen siguiendo procedimientos formales que aseguren máxima confiabilidad y validez. Esto es deseable sobre todo cuando con tales escalas se evalúan atributos que constituyen variables dependientes en el planteo del problema, por cuanto la información provista por ellas se usará repetidamente al estudiar relaciones con las distintas variables independientes. Otro ejemplo se tiene cuando se analizan respuestas a preguntas abiertas con ayuda de codificadores (ver más adelante); en tal caso es deseable y conveniente evaluar la confiabilidad de las codificaciones con ayuda de coeficientes de acuerdo entre los jueces (es conveniente porque si se detecta a tiempo un escaso acuerdo intersubjetivo entre los codificadores, puede esto subsanarse por medio de actividades de capacitación y por una más explícita enunciación de los criterios de codificación).

Siempre conviene determinar de alguna manera cómo funcionará (o funcionó) el cuestionario.

Cuando se trata de operativos grandes y costosos, como los censos de población, los censos económicos, las encuestas de hogares y otros, se realizan detenidos estudios sobre la adecuación de las preguntas y la confiabilidad y validez de los datos que por su intermedio se obtienen. Estos estudios pueden extenderse por largo tiempo y a menudo comienzan con años de antelación al operativo de fondo. En esos casos, a menudo se incorpora la experiencia internacional en la realización de censos de

población y estudios demográficos.

En encuestas más modestas, también deben realizarse estudios piloto aunque no alcanzarán la envergadura de los que preceden a un censo.

Está generalizada la idea de que es fácil hacer una encuesta y diseñar un cuestionario, para lo que no se necesitaría ningún conocimiento especial. Se trataría de escribir algunas preguntas, de la manera como vienen a la mente, sin que hagan falta conocimientos especializados para hacerlo y sin necesidad de preocuparse por aburridas y rígidas cuestiones metodológicas, que esta técnica no demandaría. Se procedería luego a “tomar la encuesta” a cualquiera que se preste a colaborar. Es muy frecuente en nuestro medio idear encuestas e improvisar cuestionarios sin conocer ni atender las recomendaciones técnicas mencionadas antes, sin conocer los factores que inciden en la confiabilidad y validez de los resultados, ni las alternativas existentes respecto de las formas de preguntar y obtener respuestas.

Estas ideas surgen, en parte, por la gran cantidad de encuestas que se realizan, la mayoría de ellas por iniciativa de organizaciones no científicas, con las que se persiguen objetivos no científicos y en la mayoría de los casos de diseño deficiente.

En realidad, la técnica de la encuesta es muy delicada y difícil y requiere respetar un número grande de requisitos. Para realizar una encuesta, como para hacer cualquier cosa, hay que saber algo acerca de cómo llevarla a cabo.

Planificación y realización de una encuesta

La planificación y realización de una encuesta requiere cumplir una serie de etapas que pueden resumirse de la siguiente manera:

- Elaboración del problema o tema.
- Definición de la población objetivo.
- Diseño de la muestra.
- Redacción del cuestionario o preparación de las entrevistas.
- Preparación de la tarea de campo para la recolección de la información.
- Capacitación de los encuestadores.
- Evaluación del funcionamiento del cuestionario y del trabajo de campo.
- Revisión y codificación de las respuestas.
- Elaboración de la matriz de datos.
- Ingreso de datos.
- Procesamiento y análisis de los datos.
- Cálculo de estadísticos.
- Elaboración de las conclusiones.
- Discusión de los resultados.
- Redacción de un informe para la comunicación de los resultados.

La elaboración del problema

El primer paso en la realización de una encuesta no es hacer las preguntas, como frecuentemente se cree, sino la elaboración del problema, como en cualquier trabajo de investigación, y la determinación de los objetivos que se persiguen. Antes de tomar decisiones sobre la muestra, antes de abocarse a la redacción del cuestionario o de la guía para las entrevistas, antes de comenzar a pensar en el análisis de datos, es necesario elaborar exhaustivamente y delimitar el problema cuya solución deseamos encontrar a

través de los datos suministrados por la encuesta y esclarecer los objetivos del trabajo que estamos por emprender.

Elaborar el problema significa dejar totalmente en claro qué preguntas se desea contestar con los datos a recabar en la encuesta. Estas preguntas no son las que se formularán a los encuestados (la formulación de las preguntas que se harán a los entrevistados es una tarea posterior, que se aborda al diseñar el cuestionario), sino las que se hace a sí mismo el investigador. Elaborar el problema es traducirlo a preguntas precisas, susceptibles de ser contestadas con la ayuda de la información que se captará. También significa traducir el problema a hipótesis que serán puestas a prueba o examinadas; aclararse a sí mismo cuáles son las hipótesis para cuyo examen necesitamos datos; o bien enunciar las hipótesis imprecisas que se intenta precisar con ayuda de la información que suministrará la encuesta en un estudio exploratorio.

En esta etapa, el investigador debe interrogarse sobre los conceptos con que va a trabajar, tratando de precisar cuáles son; sobre las hipótesis que se van a dar por aceptadas sin discutirlos en esta oportunidad (hipótesis presupuestas) y sobre las que se pondrán a prueba en el estudio. Asimismo deberá reflexionar sobre lo que se está buscando: información para decisiones prácticas, mejorar el conocimiento teórico o establecer la validez y posibilidades de generalización de conclusiones alcanzadas en otros trabajos. Aclarado esto, procurará establecer cuáles son las decisiones prácticas a tomar o los aspectos que se desean fortalecer del conocimiento teórico y cuál es la información que necesitará en cada una de las posibilidades mencionadas. Además, deberá definir con precisión cuál es la población a la que se refieren el problema o los objetivos.

Durante esta etapa es a menudo necesario:

- distinguir qué aspectos del problema pueden beneficiarse con información observacional, cuáles requieren una más profunda elaboración conceptual y cuáles requieren ambas cosas,

- reformular los primeros planteos, con ayuda de conceptos y términos técnicos de las ciencias sociales o de la educación,
- elaborar las preguntas originales hasta poder sustituirlas por otras más precisas,
- sustituir formulaciones, ideas, preguntas e hipótesis imprecisas por otras algo más precisas.

Por cierto, no hay reglas para llevar a cabo las tareas de esta etapa, pero las siguientes recomendaciones pueden ser útiles:

- buscar y leer material que se refiera al tema o problema específico,
- leer trabajos de investigación y no solo libros teóricos,
- reunir antecedentes sobre el tema; averiguar si hay encuestas previas y eventualmente consultarlas,
- conversar con otros colegas sobre el problema y los planteos,
- tratar de conectarse con otros colegas que hayan estudiado el mismo tema o temas relacionados,
- si hubo encuestas previas, tratar de conseguir el cuestionario o guía de entrevistas utilizado (no para repetirlo, copiarlo o utilizarlo en lugar de uno de elaboración original),
- pensar con realismo. Una encuesta requiere recursos e inversiones de tiempo y dinero y no es cuestión de abocarse a ella sin haber medido con exactitud los esfuerzos que semejante emprendimiento demandará.

Un aspecto muy importante de la elaboración de un problema es su delimitación. Generalmente, cuando se comienza a pensar en un problema, se parte de ideas muy amplias. Habitualmente, estas primeras ideas implican cuestiones o planteos

tan amplios y de tal envergadura que su indagación podría llevar años por no decir toda la vida del investigador (y aún la de otros investigadores).

Delimitar un problema implica todas o muchas de las siguientes acciones:

- identificar lo que es esencial, central, nuclear o crítico,
- distinguir aspectos principales de secundarios,
- reducir los planteos a cuestiones susceptibles de ser tratadas en un estudio particular, concreto, que se llevará a cabo con tiempos y recursos limitados, a menudo prefijados, sin que puedan incrementarse, con plazos de ejecución establecidos, para producir resultados que si no son oportunos pierden su capacidad de promover acciones y/o cambios,
- darle a un planteo las dimensiones necesarias para que sea factible de ser estudiado (la factibilidad de un proyecto de investigación o estudio es una condición muy importante),
- dividir las cuestiones amplias en varias más reducidas, susceptibles de ser abordadas en distintas etapas de investigación (ninguna cuestión complicada puede ser suficientemente investigada y esclarecida por medio de un estudio único; usualmente se requiere una serie de estudios o incluso una línea de investigación más o menos duradera),
- distinguir cuestiones posibles de abordar con los conocimientos actuales y otras que necesariamente deberán quedar para más adelante,
- ordenar las diferentes cuestiones identificadas de modo que sea posible saber cuál debe ser atendida primero y por dónde se debe proseguir luego,
- descomponer un problema complejo en partes más sencillas.

Como se ha dicho, un aspecto importante de la elaboración del problema es la definición precisa de la población objetivo del estudio. La falta de esta definición no sólo impide diseñar una muestra, sino que también hace imposible completar el análisis conceptual de la problemática quedando sin precisiones diversas cuestiones, como por ejemplo el alcance que se desea dar a las conclusiones. La definición de la población es sólo aparentemente simple.

Lograr el esclarecimiento de las cuestiones vinculadas al problema que se desea investigar no es fácil. No basta un rato de meditación ni una reunión estimulante con los colaboradores. Se requiere tiempo, considerar alternativas, hacer y abandonar planes, elaborar borradores y descartarlos del todo, llegar a ciertas ideas y luego sustituirlas por otras mejores

Delimitar un problema a menudo provoca la sensación de estar amputándolo, pues requiere tratar con partes y no con la cuestión completa en todas sus facetas. Pero esto es inevitable si se quiere realmente concretar un estudio o comenzar una serie de estudios. Llegará más adelante un momento de integración.

Para poder recorrer las etapas posteriores, para poder comenzar con la elaboración de las preguntas, por ejemplo, es fundamental deslindar todos los aspectos mencionados haciendo un esfuerzo de autoesclarecimiento que conduzca a precisar los fines y los interrogantes que impulsan el trabajo. Esta etapa es tan importante que nunca será excesiva ni exagerada la atención que se ponga en ella.

Cuando estas cuestiones no se elaboran ni esclarecen oportunamente se generan dificultades, problemas e inconvenientes en el momento de redactar el cuestionario, de analizar los datos o de extraer conclusiones y se llega a arrepentimientos, autoacusaciones, desilusiones y dolores de cabeza ante lo irreparable, por no haber previsto la necesidad de cierta información sin la cual no es posible avanzar en el análisis o por haber creído posible conseguir cierta in-

formación de determinada manera (cierta pregunta, por ejemplo), manera que en los hechos se reveló inconducente. También se llega a juicios condenatorios sobre las encuestas como método de investigación. Ante estas situaciones, a menudo se olvida el material con la información recogida, y la idea que inspiró la encuesta, pese a las consiguientes pérdidas de recursos y tiempo y pese a la molestia inútil provocada en quienes generosamente contestaron las preguntas.

CAPITULO 2

REDACCION DEL CUESTIONARIO Y DE LA GUIA DE ENTREVISTA

Los siguientes comentarios, sugerencias, recomendaciones técnicas y procedimientos preferibles se presentan referidos a la manera más usual de efectuar encuestas y sondeos de opinión, o sea, por medio de cuestionarios autoadministrados impresos en papel o por intermedio de un encuestador que lo administra.

Se espera que estas recomendaciones técnicas podrán adaptarse al caso de encuestas realizadas por medio del correo electrónico, pero la problemática específica de esta forma de realizar sondeos no será tratada en este texto.

Las recomendaciones efectuadas serán útiles también cuando se decida proceder con entrevistas, especialmente cuando se recurra a las de tipo más estructurado.

Antecedentes

Cuando se prepara una encuesta, es conveniente localizar el mayor número posible de antecedentes: encuestas previas, informes de sus resultados, los cuestionarios utilizados, las instrucciones a los encuestadores, etc. Los antecedentes sirven, en la medida que no induzcan meramente a la imitación, porque sugieren formas de proceder y ayudan a pensar el trabajo propio. Pero no es conveniente copiar lo que hicieron otros ni adoptar el cuestionario que otros utilizaron. Es muy posible que ellos estuvieran en una situación diferente a la propia, que tuvieran otros propósitos aunque sólo fueran ligeramente diferentes, que contaran con otros recursos, otros tiempos, otros intereses, etc. Más bien hay que elaborar un instrumento mejor adaptado a los fines que se persiguen y a las condiciones del estudio.

Un cuestionario propio estará más ajustado a las necesidades concretas del estudio. Puede adoptarse cierta manera de preguntar si parece conveniente o se sabe que funcionó bien. Pueden utilizarse algunas preguntas de una encuesta anterior, reproduciéndolas exactamente, si la comparación de las respuestas de entonces con las de ahora es una finalidad importante. Por ejemplo, en cuestiones relativas a la educación (como el nivel educativo alcanzado) o a la situación laboral puede adoptarse la manera de preguntar en los censos de población. Esto asegura la obtención de respuestas comparables y, además, el uso de una pregunta que funciona muy bien, ya que las de los censos se realizan y ensayan con muchísimo cuidado.

Con todo, a veces conviene usar el mismo cuestionario empleado con anterioridad, si por ejemplo el objetivo ahora es explorar cambios en el tiempo o extender las conclusiones de trabajos previos a otras poblaciones. En tal caso, contáctese con el autor del trabajo previo, si no es propio.

¿Qué preguntas formular?

A menudo, el primer interrogante que aparece al iniciar la redacción del cuestionario o de la guía de entrevista se refiere a qué preguntas hacer. La respuesta a este interrogante sólo puede provenir de una adecuada elaboración del problema. Por lo tanto, cuando hay muchas dudas al respecto conviene ahondar en la elaboración del problema.

Para decidir si se incluirá o no determinada pregunta, o se solicitará o no determinado dato, hay que saber qué se hará con ese dato o con la respuesta a la pregunta. No conviene incluir en el cuestionario preguntas de las que no se sepa, con al menos cierta precisión, cómo serán utilizadas en el análisis (insumen espacio en el formulario, tiempo del encuestado y del encuestador, esfuerzo de control y carga de datos, etc.). Si no se sabe muy bien cómo se utilizarán las

respuestas al menos se habrá determinado que es realmente importante explorar el punto al que aluden.

Al comenzar la redacción del cuestionario, el investigador debe procurar aclararse cuáles son los interrogantes que él, como investigador, se plantea a sí mismo en relación con el tema de estudio y cuáles son las preguntas que debe formular al encuestado. No se deben pasar al encuestado las preguntas técnicas que el investigador desea contestar.

Un investigador que se interroga acerca de cuáles son los factores que determinan la satisfacción o insatisfacción laboral de los docentes de EGB, puede decidir hacer una encuesta entre docentes. La pregunta que les formulará no será “¿Cuáles son los factores que determinan la satisfacción o insatisfacción laboral de los docentes?”. Si efectuara esta pregunta, las respuestas sólo le permitirían conocer lo que los docentes opinan al respecto. Estaría pasando a los encuestados la pregunta de investigación, o sea, estaría pretendiendo que los encuestados contesten la pregunta que él como investigador se plantea.

En cambio debería hacer preguntas cuyas respuestas le ofrecieran información e indicios que le permitieran a él dar respuesta a la pregunta de investigación. Por ejemplo, podría preguntar a cada encuestado si se siente satisfecho o no con su trabajo. También podría preguntar acerca de distintas condiciones laborales como por ejemplo sobre la antigüedad, el título que posee, si se lleva bien o no con sus colegas, si enseña en una escuela urbana o en una rural, etc.

Las respuestas a estas preguntas le permitirían, por ejemplo, observar que una importante proporción de docentes urbanos declara sentirse insatisfecho, mientras que la proporción de docentes rurales que así se describen es mucho menor o es prácticamente cero. Entonces llegaría por su cuenta a la conclusión de que el ámbito donde se ejerce la docencia es un factor que hace a la satisfacción laboral.

Es claro que si las inquietudes del investigador no van dirigidas a determinar los factores de satisfacción laboral sino a conocer lo que los docentes creen u opinan al respecto, entonces la pregunta “¿Cuáles son los factores que determinan la satisfacción o insatisfacción laboral de los docentes?” sería pertinente.

Cómo preguntar

Es preferible que las preguntas del cuestionario sean concretas y simples, que no exijan a quien contesta hacer generalizaciones, inspecciones profundas o juicios sobre complejas cuestiones. Tampoco deben requerir el recuerdo de hechos ocurridos hace mucho tiempo, síntesis o estimaciones sobre cuestiones delicadas.

Nunca conviene aferrarse a la primera pregunta que viene a la mente. Casi siempre se encuentran luego maneras de interrogar más simples. Mejor que preguntar “*¿va al cine frecuentemente?*”, es preguntar “*¿fue alguna vez al cine en las dos últimas semanas?*” Las dos últimas semanas se toman como una muestra de tiempo. También podría preguntarse “cuándo fue la última vez que fue al cine”. Más que preguntar por el tipo de libros preferido, conviene preguntar: “*¿cuál fue el último libro que leyó?*” Ese libro se toma como una muestra y el tipo de libro lo infiere el investigador. Sería posible también ofrecerle al encuestado un listado de tipos de libros para que marque el de sus preferidos.

El enunciado de las preguntas debe ser breve, sin ambigüedades y gramaticalmente correcto. Es importante controlar que no queden incluidas dos preguntas en una. Esto ocurre frecuentemente y a la hora del análisis no se sabe a cuál de las dos se refiere la respuesta del encuestado. No deben utilizarse términos desconocidos y, si los hubiera, hay que explicarlos con el lenguaje que usa el encuestado, no con lenguaje técnico. Es muy frecuente que aparezcan en los cuestionarios términos técnicos

que utiliza el investigador (por ejemplo contenidos transversales, terapias cognitivas) que los encuestados no entienden. Es necesario hacer un esfuerzo por conocer y reproducir el lenguaje cotidiano de la población objetivo.

Preguntas abiertas y cerradas

Muchas personas creen que el recurrir a preguntas abiertas o bien inclinarse por las cerradas es una cuestión de posición personal. Se supone a menudo, que las primeras son propias de pensadores profundos mientras que las segundas son propias de planteos triviales. También es frecuente suponer que las segundas inducirían las respuestas mientras que las primeras no, siendo preferibles por la amplia libertad que otorgarían al encuestado. Desde un punto de vista técnico debe decirse que ambas formas de preguntar tienen su utilidad, como así también sus inconvenientes y desventajas. Por consiguiente la cuestión no es inclinarse por una forma y en contra de la otra, sino el saber cuándo usar una y cuándo la otra.

Las preguntas abiertas son más adecuadas en contextos exploratorios y de primeras aproximaciones. Las cerradas son más útiles en estudios en extensión y en dominios mejor conocidos porque para "cerrar" las preguntas hay que idear alternativas de respuesta que realmente funcionen bien. Esto sólo es posible si se tiene un cierto conocimiento de la cuestión, si se sabe, por ejemplo, cuáles son las distintas posiciones que mantienen las personas a encuestar, en qué puntos las personas pueden diferir, etc.

Sin un conocimiento aproximado de este tipo no conviene valerse de preguntas cerradas, pues sus alternativas de respuesta serán artificiosas e inadecuadas. Como consecuencia de ello, las personas no encontrarán una manera satisfactoria de emitir su respuesta, comenzarán a experimentar disgusto ante la tarea de responder y tenderán a omitir la respuesta. Esta omisión será un problema en la

etapa de análisis de datos.

El conocimiento para "cerrar" las preguntas puede mejorarse a través de estudios preexistentes, de estudios piloto o en ensayos a escala reducida del instrumento que se está elaborando.

Por lo general, la elaboración de preguntas cerradas insume más tiempo que la formulación de preguntas abiertas. Esto se compensa en el momento del análisis, pues es más fácil procesar y analizar respuestas a preguntas cerradas que a preguntas abiertas.

La creencia de que es fácil o más fácil hacer preguntas abiertas es en cierto modo injustificada. También las preguntas abiertas deben ser pensadas cuidadosamente. No obstante, es cierto que preparar preguntas cerradas exige un grado más elevado de elaboración del problema y por lo tanto, cuando ésta ha sido escasa, resulta más fácil improvisar preguntas abiertas que pensar detenidamente unas cerradas.

Esta actitud es frecuente, como si el autor de la encuesta pensara del siguiente modo: "yo no pude elaborar bien mi problema, espero que lo haya hecho el encuestado".

En realidad, contestar preguntas abiertas es más difícil y fatigoso que responder las cerradas. Requiere más motivación y, a menudo, una disposición a la introspección que no todo encuestado posee ni tiene porqué poseer. Para responder a una pregunta abierta es necesario organizar el pensamiento y dar una respuesta inteligible, que resulte comprensible para otros, a menudo por escrito, en un tiempo y espacio breves, etc. La pregunta abierta muchas veces demanda menos del autor de la encuesta pero mucho más del encuestado.

Es un hecho bien establecido que el porcentaje de omisión de respuesta tiende a ser mucho mayor en las preguntas abiertas que en las cerradas. Por lo tanto, las preguntas abiertas deben ser muy bien pensadas en su contenido, su expresión y su oportunidad.

Nunca debe recurrirse a una pregunta abierta porque fue escasa la elaboración del problema o no se sabe cómo formular una cerrada. Si el investigador no sabe cómo formular una pregunta cerrada lo más probable es que el encuestado no sepa cómo contestar la pregunta abierta.

La pregunta abierta puede acompañarse de algunas ayudas, que facilitan el producir mejores respuestas y contribuyen a disminuir el número de omisiones. Por ejemplo, puede indicarse cuáles son los aspectos que el respondente debería considerar en su respuesta o incluir alguna advertencia (*"No deje de referirse a..."*). Este procedimiento también facilita luego la comparación de las respuestas dadas por diferentes sujetos. Por ejemplo: en lugar del ítem *"¿Ud. qué opina de la educación sexual?"* sería preferible *"Expresa sus opiniones sobre la educación sexual en la escuela. No deje de referirse a los temas que en su opinión deberían tratarse en el aula y al grado en el cual debería comenzar"*.

Las preguntas abiertas generan respuestas de difícil comparabilidad. Lo contrario sucede con las cerradas.

Cuando la comparabilidad de las respuestas es reducida aparecen dificultades en el momento del análisis de los datos, el procesamiento insume más tiempo y dedicación y los resultados son poco confiables.

Asimismo, aun cuando no se omita totalmente la respuesta a una pregunta abierta puede que se la exprese en términos lacónicos y estereotipados perdiendo de este modo todo su interés y su validez. Por ejemplo, es común (¡y esperable!) que una pregunta abierta como la siguiente: *"¿Qué motivos lo llevaron a seguir la carrera docente?"* se conteste lacónicamente escribiendo *"por vocación"*.

Esta respuesta no dice nada, pues es difícil saber qué es "vocación" y qué quiere decir el encuestado con tal expresión. Quizás la respuesta "por vocación" quiera decir simplemente "le aseguro que no fue por el dinero", ¡y eso ciertamente no es una novedad! Res-

puestas de este tipo, que son muy comunes, terminan haciendo que el encuestador se decepcione con las preguntas abiertas, por las que seguramente al principio tenía una gran predilección. La realidad muestra que con preguntas abiertas, no sólo es elevada la probabilidad de no respuesta, sino también la probabilidad de respuestas irrelevantes. Esta situación se agrava si la pregunta abierta está mal redactada, si el punto o tema al que alude no despierta el interés del encuestado, si se han formulado ya varias preguntas abiertas, si se ha dejado escaso espacio para contestar, etc.

Es típico de las preguntas abiertas generar inconvenientes al encuestado respecto del espacio para contestar. Con frecuencia se presentan preguntas muy amplias, que requieren todo un trabajo profundo de introspección, como por ejemplo: *"¿Podría decir cómo influyeron las tradiciones familiares y las expectativas de sus padres en su elección vocacional?"* y, a continuación, se deja un renglón o dos para dar la respuesta porque el espacio disponible en la hoja es escaso.

A menudo esta mala práctica despierta en el encuestado actitudes negativas hacia el cuestionario particular que está contestando y hacia todas las encuestas en general, pues percibe la incoherencia entre la magnitud de la pregunta y el espacio otorgado a la respuesta que se demanda. Estas incoherencias son evaluadas por el interrogado como faltas de seriedad.

Resumiendo, al preparar el cuestionario y a los fines de su validez, lo sabio parece ser combinar preguntas abiertas con cerradas.

Con respecto a las preguntas abiertas es recomendable:

- incluir en el cuestionario un número limitado (por el trabajo posterior de procesamiento de las respuestas; si se hace un cuestionario únicamente o predominantemente con preguntas abiertas, al final se estará en alguna de estas dos situaciones: a) no hay bastantes respuestas o bastantes respuestas significativas; b) sí las hay pero lo que no hay

es tiempo para procesarlas),

- prepararlas con mucho cuidado tanto en lo que respecta a su contenido como a su enunciación,
- efectuarlas cuando las cuestiones a que se hace referencia son motivadoras para el encuestado o motivarlo adecuadamente antes de presentar la pregunta,
- proveer ayudas acerca de los aspectos que deberían tratarse en la respuesta,
- tratar de que alguna pregunta cerrada cubra aspectos importantes incluidos en la pregunta abierta porque es probable que la tasa de no respuesta en esta última sea muy elevada y falte totalmente información sobre el punto en cuestión,
- proveer suficiente espacio para expresar la respuesta.

Conviene recordar que las preguntas abiertas son valiosas sobre todo para detectar:

- el marco de referencia desde el que el encuestado aborda una cuestión debatible,
- el contexto en que se dan ciertas respuestas,
- el sentido que se da a expresiones verbales complejas,
- las cuestiones que se asocian con un determinado planteo,
- las posiciones existentes sobre una cuestión determinada,
- el significado que el entrevistado atribuye a acciones propias y ajenas.

Además, son especialmente valiosas en los estudios piloto y exploratorios, en estudios de poca extensión (pocos sujetos) o cuando

con ellas se encuestará a unos pocos sujetos (por ejemplo, en una encuesta a docentes, podrían utilizarse predominantemente preguntas cerradas en el cuestionario para docentes de aula, que son muchos, y preguntas abiertas en el cuestionario para directores, que son muchos menos), cuando se desea intentar indagaciones en profundidad o cuando se trata de solicitar información a un informante clave.

La comparabilidad de las respuestas es algo muy importante en el momento del procesamiento. No suele advertirse en las etapas preliminares razón por la cual es usual que no se piense mucho en esto, ni se le asigne demasiada importancia en los comienzos. Los inconvenientes se manifiestan en el momento del análisis, cuando surgen dificultades para clasificar las respuestas (codificación), para decidir qué quiere decir una respuesta, para decidir si dos respuestas quieren decir lo mismo o no (si van clasificadas juntas en la misma categoría o no), etc. Entonces, la falta de comparabilidad puede desembocar en verdaderos dolores de cabeza, al poner en riesgo la objetividad y confiabilidad de la codificación e incluso la finalización del estudio.

Cuando se formula una pregunta ofreciendo alternativas de respuesta hay que asegurar su validez por el cumplimiento de las condiciones siguientes:

- presentar todas las alternativas necesarias para que cada encuestado encuentre cómo expresar su posición (las alternativas deben ser exhaustivas),
- reproducir en las alternativas las distintas posiciones posibles, tal como las personas que integran la población objetivo se las plantean a sí mismas y las comunican entre ellas,
- presentar alternativas mutuamente excluyentes (si no lo son, se tiene otro tipo de pregunta. Ver más adelante),
- recordar a quien contesta que debe elegir una y sólo una alternativa,

- expresar las alternativas con frases breves,
- proveer explícitamente un procedimiento para señalar la alternativa seleccionada: marcarla, subrayarla, escribir en un espacio suministrado la letra o número correspondiente, etc.

Las alternativas pueden ser palabras, frases más o menos cortas o un párrafo corto. Se introducen con un enunciado claro, concreto y breve como por ejemplo: *¿Con cuál de las siguientes afirmaciones sobre... está más de acuerdo?*, *¿Cuál de los siguientes enunciados expresa mejor su punto de vista sobre..?*, *¿Cuál es su estado civil?* La legibilidad del enunciado y de las alternativas es fundamental.

Cerrar las preguntas no es un proceso fácil ni rápido; por el contrario, demanda tiempo, considerable reflexión y el hacer varios borradores y descartarlos. Es muy útil probar el funcionamiento de preguntas de este tipo en un ensayo piloto. Si las alternativas de respuesta no son correctas, la pregunta carecerá de validez. El esfuerzo realizado para elaborar bien estos ítems, sin embargo, se compensa luego con un procesamiento fácil y con resultados confiables y comprensibles.

La alternativa de respuesta "Otra. Indique cuál"

A menudo se recurre a esta expresión luego de enunciar diversas alternativas de respuesta para una pregunta. De este modo se ofrece al encuestado una posibilidad de responder en el caso de que las alternativas presentadas no fueran exhaustivas, es decir, en el caso de que no contemplaran su posición, opinión, etc.

Con respecto a esta alternativa de respuesta puede sugerirse:

- no utilizarla de rutina en todas las preguntas,
- no utilizarla para evitar el esfuerzo de identificar o imagi-

nar todas las respuestas posibles,

- si se utiliza, proveer suficiente espacio para expresar "cuál",
- si se utiliza, no esperar obtener numerosas respuestas ni respuestas ricas y novedosas y contemplar en la planificación del procesamiento de los datos el tener que codificar una pregunta abierta ("cuál").

A menudo, el destino de esta pregunta es que las respuestas no se procesen en forma alguna, ya sea por el trabajo que esto demanda o por el escaso interés de las respuestas o porque no hay o hay muy pocas respuesta.

Si muchos sujetos responden "Otra" es que el ítem es deficiente. Ello significa que las alternativas provistas no cubren todas las respuestas más frecuentes. Si el inconveniente se detecta en el estudio piloto (y detectar estas situaciones debe ser un objetivo), conviene profundizar el contenido de la pregunta y repensar las alternativas de respuestas suministradas.

Las alternativas de respuesta "no sé" y "en duda".

No ha de creerse que hay que utilizarlas siempre. Tampoco se trata de no utilizarlas nunca. Hay que decidirlo en cada caso. Conviene utilizarlas para evitar que se marque cualquier alternativa o se improvise una respuesta o se exprese un punto de vista cuando en realidad no se tiene una opinión formada, o meramente se omite responder. Pero a veces facilitan el eludir la respuesta a una cuestión delicada, difícil o comprometedora. Conviene poner a prueba la inclusión u omisión de estas alternativas en el estudio piloto. "No contesta" no es una alternativa para contestar que deba ser suministrada en el cuestionario: "no contestan" simplemente quienes omiten dar respuesta.

Preguntas e instrucciones para "marcar todo lo que corresponda"

A menudo se recurre a preguntas donde se solicita al respondente que lea una serie de ítems (habitualmente presentados incorrectamente como "alternativas") y se indica *"marque todo lo que corresponda"*.

Por ejemplo:

Cuáles de los siguientes temas deberían tratarse en un curso de perfeccionamiento? (marque con una cruz todas las alternativas que correspondan):

- a) *Contenidos transversales*
- b) *Integración areal*
- c) *Evaluación*
- d) *Objetivos procedimentales*
- e) *Ejes curriculares*

No hay impedimentos para utilizar preguntas de este tipo si bien hay que tomar en cuenta ciertas cuestiones.

Debe observarse, que por más que así se denominen, no se trata realmente de "alternativas" sino de ítems, para cada uno de los cuales caben las alternativas "marcarlo" o "no marcarlo". Esta diferenciación es importante en el momento de efectuar el procesamiento (ver más adelante).

A veces las preguntas de este tipo llevan la instrucción: "Marque sólo tres" o "Marque las dos más importantes" o "Marque las más importantes". Estas variantes pueden llegar a complicar sobremanera la tabulación y el análisis de las respuestas (muchos sujetos no siguen la instrucción y marcan más o menos que las solicitadas, o marcan todas o ninguna). Para conocer la importancia que los sujetos dan a una cuestión hay otras maneras; por ejemplo, indicar la importancia en una escala que se provee (muy importante, importante, poco importante, etc.) o bien ordenar **todas** las

cuestiones desde la más importante a la menos. Como regla general es preferible que el encuestado se pronuncie sobre todas y cada una de las cuestiones e indique el grado de importancia de cada una y no que se pronuncie sólo sobre algunas y con respecto a las otras no emita respuestas.

Ítems de ordenamiento (*ranking*)

Pueden utilizarse, y a menudo se hace, ítems que demandan al encuestado ordenar una serie de elementos (cuestiones, temas, objetos, palabras, conceptos, ideas, afirmaciones, sucesos, etc.) según un criterio enunciado: importancia, interés, prioridad, preferencia, etc. Por ejemplo, ordenar según su gravedad una serie de faltas de disciplina en la escuela.

Es preferible no presentar mucho más de 7 elementos a ordenar. Un número mayor puede hacer demasiado difícil la tarea con lo cual se corre el riesgo de obtener resultados poco confiables.

Puede adoptarse el sistema de indicar con números, por ejemplo, la importancia de cada elemento: el primero (1), el segundo (2), etc. Si se recurre a este sistema, asegúrese de que quede claro para el encuestado si el más importante debe llevar el número menor (1, porque es el primero en importancia o el más importante) o el número mayor (porque es el de mayor importancia). Es un inconveniente clásico en las encuestas el llegar al momento del procesamiento de los datos y advertir que esto no quedó claro y que algunos encuestados procedieron de una forma y otros de la contraria sin que pueda saberse cómo en cada caso concreto. Entonces se intenta como solución el suponer que “deben haber procedido de esta forma” o el suponer que “lo más probable es que la mayoría haya procedido de esta forma”. Obviamente, no son realmente soluciones ni formas de proceder justificables.

La tarea de “elegir los más importantes y ordenarlos” genera también dificultad porque algunos encuestados elegirán 6, otros 2, otro ninguno, y el análisis se complica o se torna imposible. La tarea de “elegir los 5 más importantes y ordenarlos” lleva a los mismos inconvenientes, porque la consigna a menudo no se sigue y hay quienes efectivamente eligen 5 pero muchos eligen cualquier otro número.

En tareas de ordenamiento es muy frecuente que los encuestados no se atengan a las consignas. Es conveniente tomar recaudos al respecto, insistiendo en el cuestionario que se ordenen todos los elementos, que se aseguren de haber ordenado todos los elementos, etc. Las tareas de ordenamiento es preferible utilizarlas cuando administra el cuestionario un entrevistador.

Cuando los elementos a ordenar son muchos y la encuesta es con entrevistador, pueden escribirse los elementos en tarjetas (una tarjeta para cada uno de ellos) y solicitar que se ordenen las tarjetas.

Ítems de evaluación en una escala (*rating*)

Un tipo especial de pregunta cerrada es la que ofrece para expresar la respuesta una escala de varias posiciones, una de las cuales debe ser marcada como la que más coincide con (o mejor traduce o expresa) la posición del sujeto que contesta.

Las posibilidades que este procedimiento ofrece son muchas. La más conocida es la escala de acuerdo/desacuerdo con lo enunciado en cierta proposición. A una oración que expresa un juicio u opinión le sigue una escala con posiciones como las siguientes: *muy de acuerdo, de acuerdo, en duda, en desacuerdo, muy en desacuerdo*. Efectuar un “rating” es asignar la frase a una de esas categorías.

En vez de 5 posiciones, la escala puede tener solamente tres, más de 5, o 4 sin incluir una posición central neutra. Si falta la categoría neutra central, forzamos a quien contesta a pronunciarse a favor o en contra, con lo que conseguimos evitar la indefinición o respuestas escapistas. Si incluimos una posición central neutra reconocemos la posibilidad de que, con respecto a alguna cuestión, quien contesta pueda carecer de una posición elaborada y/o tomada o carecer de información. En cada caso concreto, conviene pensar qué es lo más conveniente y luego ensayar las preguntas para determinar cómo funcionan realmente.

No es conveniente que las posiciones sean más de 5 o 7 porque suelen parecer excesivas al encuestado y dificultan su tarea. Es posible apreciar en un estudio piloto si el número de posiciones contempladas es adecuado o no.

Es conveniente proveer varias posiciones para las respuestas para evitarle a quien contesta el penoso sentimiento de que "se lo encasilla". Luego en el análisis se pueden fusionar. Por ejemplo, las categorías "muy de acuerdo" y "de acuerdo" pueden unirse en una sola: "de acuerdo". Cabe señalar que esta fusión no es siempre lo más recomendable y recurrir a ella o no dependerá del análisis que se realiza. Por ejemplo, es conveniente cuando en una o varias de ciertas categorías adyacentes hay tan pocos casos que es intrascendente mantener la distinción o haciéndolo no puede avanzar el análisis por ser insuficiente el número de casos.

Otras escalas de "rating" usuales son: las de frecuencia (siempre, a menudo, pocas veces, nunca) y las de importancia (muy importante... sin importancia).

Por cierto, pueden concebirse y utilizarse muchísimas otras a voluntad y según la imaginación y necesidad del encuestador.

Otras forma de responder realizando "ratings" es a través de escalas gráficas o numéricas. En ellas las distintas posiciones se representan, por ejemplo, sobre una recta y se describen los ex-

tremos (y quizás la posición central) con expresiones verbales. Véase un ejemplo.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

1: me disgusta extremadamente

4: me es indiferente

7: me gusta muchísimo

O bien:

1: totalmente en desacuerdo

4: ni de acuerdo ni en desacuerdo

7: totalmente de acuerdo

También es posible describir verbalmente todas las posiciones.

Este tipo de pregunta ha sido criticado, en base a razones atendibles, señalando que el significado de la expresión “muy frecuente”, por ejemplo, no es claro ni el mismo para todas las personas. Eso es cierto. Sin embargo expresiones como “estoy totalmente en desacuerdo” se utilizan también en la conversación cotidiana y la gente se entiende (en alguna medida, al menos). Esta dificultad puede salvarse, parcialmente, describiendo las posiciones, todas si es necesario. Por otro lado, a veces la intención de la pregunta no es efectuar comparaciones entre sujetos, sino dentro de un sujeto. Por ejemplo: comparar la experiencia estética de una persona ante dos películas, una que “gustó muchísimo” y otra que “gustó pero no tanto”.

La pregunta “¿por qué?”

Mucho de lo dicho anteriormente con respecto a las preguntas abiertas se aplica especialmente a la pregunta “por qué”. Generalmente se formula con gran expectativa y se espera que su respuesta indique el “sentido” y el “significado” que algo tiene

para los encuestados. Asimismo es frecuente que el investigador espere que las respuestas le aseguren los "porqué" y el conocimiento de las causas con los que querría contar como producto de su investigación.

Sin embargo, esta pregunta suele ser fuente de desilusión a la hora de compulsar las respuestas, porque son típicamente estereotipadas, evasivas, estériles y "para salir de apuros". Ocurre que para identificar el "porqué" de muchos comportamientos, sentimientos, actitudes, intereses, preferencias y elecciones vitales es necesario un considerable esfuerzo de introspección, que no todas las personas están en condiciones de realizar o lo desean. Las personas hacen esfuerzos de introspección en la sesión de psicoterapia, por la que pagan y en la que se juega la recuperación de la salud, pero no están siempre dispuestas a realizar esfuerzos semejantes sólo porque un encuestador se los pide y en relación a un tema que interesa al encuestador pero no necesariamente al encuestado.

Por otra parte, las personas suelen ignorar las razones precisas de sus actos, preferencias, sentimientos, etc. Si fuera fácil conocer bien esas razones, de una manera objetiva e insesgada, probablemente existiría menos incompreensión entre los hombres.

Además, conviene tener presente que la mayoría de las veces el formulario se contesta apresuradamente, procurando terminar cuanto antes, pues hay otras ocupaciones que aguardan o porque, como ocurre en general, contestar un cuestionario de encuesta es algo que mortifica. En esas condiciones, esperar introspección es vano.

En el momento de elaborar el cuestionario, el investigador debe recordar que es él quien debe proveer respuestas a los "porqué científicos", sin pasarle esta tarea al encuestado. Sus preguntas deben limitarse a solicitar información que lo ayude (al investigador) a conjeturar sobre las razones de las acciones de los entrevistados.

Por consiguiente, la expresión "por qué" no debe usarse rutinariamente después de cada pregunta del cuestionario. Conviene aplicarla con mesura, sólo en ciertos casos, cuando el respondente pueda contestar sin demasiado esfuerzo de autopercepción.

Preguntas sobre cuestiones objetivas y generales

A menudo se emplean en los cuestionarios de encuesta preguntas que no son de opinión sino que están dirigidas a contar con información sobre aspectos objetivos de alguna situación o condición personal en la que se encuentra quien contesta. Por ejemplo: "*¿Cuántas habitaciones posea la casa donde Ud. vive actualmente?*".

No hay ningún inconveniente en utilizar preguntas de este tipo (conocer estas cuestiones es un objetivo posible para las encuestas, como ya se ha dicho), pero no tiene sentido utilizar preguntas de esta clase para intentar llegar al conocimiento de una situación general (y no personal de cada encuestado). Por ejemplo: si se desea conocer cuántos taxis hay en la ciudad de Córdoba, no se ha de preguntar a cada uno de los habitantes incluidos en la muestra, la mayoría de los cuales seguramente no tiene ni idea de semejante cosa. Tampoco se ha de alentar la idea de que, como se recibirán seguramente respuestas muy diferentes, luego se las promediará para obtener el número verdadero de taxis. Lo que corresponde hacer en casos como este es recurrir a lo que en metodología de la investigación se denomina fuentes secundarias de información: publicaciones, documentos, archivos. En el ejemplo, registros municipales. Otro ejemplo de esta situación se ha dado antes. Si no existe la fuente secundaria adecuada, o no se la conoce, o se desea evitar el esfuerzo o el costo de consultarla, no ha de imaginarse que por el medio criticado en este párrafo puede salvarse la situación. Piénsese en cambio en consultar a un informante clave, en el ejemplo un funcionario municipal de la oficina de tránsito.

Preguntas sobre conocimientos

Ha de recordarse que, básicamente, un cuestionario de encuesta no es una prueba de conocimientos y por lo tanto, las respuestas no pueden ser correctas o incorrectas. Para que los datos recogidos sean válidos es necesario que el encuestado comprenda esto. Hay que decírselo o recordárselo y hacerle sentir que todas las respuestas son aceptables y apreciables. De lo contrario, si el entrevistado se siente juzgado, no será sincero. Recaudos en este sentido deberían tomarse tanto en la redacción de los ítems como en las consignas y en las maneras de expresarse del encuestador si se procede con entrevistas.

No obstante, en algún caso el cuestionario de encuesta puede incluir preguntas para evaluar el grado de conocimiento que el respondente posee de alguna cuestión, por ejemplo, algún tema de interés público. Este conocimiento suele ser muy valioso para: detectar el marco de referencia desde el que se contesta una pregunta o se aborda una cuestión debatida, determinar qué información posee la población, estimar el grado de actualización en ciertos temas que posea un grupo de profesionales, estimar la relación que pudiere existir entre información disponible y opiniones/actitudes manifestadas.

Las preguntas de múltiples alternativas de respuesta pueden ser útiles en este caso.

Si se recurre a preguntas de este tipo ha de cuidarse que el desconocimiento de la respuesta correcta no haga sentir incómodo al respondente, pues de ocurrir eso, además de ser algo éticamente discutible, se crean actitudes de defensa del yo que conducen fácilmente al falseamiento de las respuestas a esa y otras preguntas.

Puede evitarse este sentimiento de mortificación en el encuestado con expresiones como las siguientes (escritas en el cuestionario o enunciadas por el encuestador): *"Actualmente, algunas per-*

sonas conocen mucho de este tema y otras no. Cómo andan sus conocimientos al respecto?." O bien: "Algunas personas interesadas en el tema, poseen mucha información respecto a... Otras poseen menos información. Qué información posee Ud?". "Que información sobre... le ha llegado a Ud.?"

Preguntas abiertas con respuestas numéricas

Si se pregunta por la *edad*, la *antigüedad laboral*, el *número de alumnos en la clase*, el *número de horas de trabajo aparte de aquellas frente a alumnos*, se espera que la respuesta sea simplemente un número. No es conveniente precodificar estas respuestas ofreciendo alternativas (por ej.: 2 a 4; 5 a 7; etc.). El mejor procedimiento es solicitar el número y luego construir las categorías según las cuales se agruparán los datos. Si la información está sin agrupar, el agrupamiento puede hacerse, si hace falta, en el momento del análisis y de la manera que resulte más conveniente en cada caso. Esta práctica, por cierto muy común, de solicitar respuestas numéricas en alternativas preestablecidas tiene también el inconveniente de impedir o dificultar el cálculo de estadísticos de resumen, como el promedio, el recorrido y muchos otros, útiles para el análisis y la comunicación de los resultados. Desde el punto de vista psicométrico, hay que tener presente que al agrupar datos numéricos en categorías se pierde información, pues se pierde capacidad discriminativa.

Preguntas socio-demográficas. Datos de referencia

Es usual que en los cuestionarios de encuesta aparezcan preguntas solicitando información sobre el sexo, la edad, el nivel educacional, el estado civil, el número de hijos, etc. Estas preguntas ayudan a precisar las características de la muestra y proveen información básica para distinguir subgrupos cuyos resultados se desea conocer por separado y comparar. La información socio-

demográfica a solicitar no es siempre la misma, sino que depende del tema, los objetivos del estudio, los intereses del investigador, etc. Estas preguntas suelen ubicarse al comienzo del cuestionario o al final.

Es importante determinar cuidadosamente cuál es la información socio-demográfica que interesa solicitar para no pedir la que no se utilizará, para asegurarse de requerir toda la que será necesaria en el análisis y para determinar las características relevantes de la muestra. Olvidos en este punto tienen luego consecuencias irremediables en el momento del análisis.

Bloques de preguntas

A menudo la exploración de una cuestión requiere de más de una pregunta. Piénsese, por ejemplo, en la manera como se explora la situación educacional o laboral de una persona en los censos de población. Los bloques de preguntas no son simplemente preguntas sobre un mismo tema, sino un conjunto organizado de preguntas lógicamente relacionadas entre sí, de modo que las respuestas a cada una precisan el significado y alcance de las respuestas a las otras. Muchas cuestiones susceptibles de ser estudiadas por medio de encuestas requieren en realidad un abordaje por bloques de preguntas.

Preguntas para generar índices y puntajes o conformar escalas

Los índices son expresiones numéricas que permiten describir la posición de un sujeto (persona, grupo, institución, sociedad, país, etc.) respecto de un determinado atributo (variable), resumiendo en un valor una cantidad más o menos extensa de observaciones efectuadas. Ejemplos son: el índice de aumento del costo de vida, el índice de analfabetismo, el índice de mortalidad infantil.

La utilidad de los índices reside en que permiten realizar mejores análisis como consecuencia de un mejor aprovechamiento de la información captada y de la posibilidad de utilizar técnicas estadísticas más poderosas.

El puntaje en una prueba de conocimientos es ejemplo de un índice sencillo. Se suman las respuestas correctas a un número de preguntas y se obtiene un puntaje que expresa el nivel de conocimiento de un alumno. El puntaje resume el conjunto de las observaciones realizadas, vale decir, lo observado en ocasión de cada una de las preguntas realizadas: si el alumno daba la respuesta correcta (sabía) o una incorrecta (no sabía).

El puntaje en la prueba de conocimientos es también un ejemplo de lo que se llama índice sumativo. Aunque existen muchas maneras diferentes de construir índices, algunas más sólidas y mejor fundamentadas que otras, los simples índices sumativos son a menudo de utilidad al analizar datos de encuestas.

Pueden emplearse para evaluar diversos atributos o variables como: nivel de información sobre una cuestión, grado de acuerdo respecto de cierta propuesta, nivel de prejuicio, importancia que se asigna a una cuestión, interés o satisfacción experimentados, etc.

En su versión más simple y usual, desarrollar un índice sumativo requiere:

- a) contar con una serie de ítems sobre cierta cuestión. Pueden ser ítems de conocimientos o enunciados de juicios de valor u opiniones, por ejemplo, respecto de la homosexualidad o respecto de una medida de gobierno.
- b) Contar con alternativas de respuesta que permitan demostrar conocimiento o bien una escala que permita expresar el acuerdo o desacuerdo o grados de acuerdo con lo enunciado. Por ejemplo sea el ítem: *“Debería autorizarse el matrimonio*

entre homosexuales". Una respuesta de acuerdo con este enunciado es congruente con una actitud de aceptación de la homosexualidad y podríamos darle un valor de "1"; una respuesta de desacuerdo expresa un cierto rechazo y podría recibir el valor "0". Otro ejemplo. Sea el ítem "*Debe admitirse el ingreso de habitantes de países vecinos que quieran residir en el nuestro*". Una respuesta de acuerdo indica una actitud positiva hacia los inmigrantes y podríamos darle el valor "2"; la respuesta "no sé", que indica duda, podría recibir el valor "1"; una respuesta de desacuerdo indica una actitud negativa hacia los inmigrantes y podría recibir el valor "0".

c) Obtener valores para el índice de alguna de las siguientes maneras:

- 1) contando las respuestas correctas en los ítems de conocimiento con lo que se obtendría un puntaje sobre información poseída;
- 2) contando las respuestas favorables al objeto de la actitud, en ítems como el referido a la homosexualidad, con lo que se obtendría un índice de aceptación de la homosexualidad o bien de homofobia que expresaría la amplitud de la actitud favorable o desfavorable;
- 3) sumando los números correspondientes a la posición marcada en el caso de ítems como el de la inmigración de modo que valores elevados indicarían franca aceptación de los inmigrantes o aceptación sin reservas y puntajes bajos expresarían rechazo o reprobación.

Existen distintas maneras de construir escalas actitudinales, algunas más simples, como las ilustradas, y otras más perfeccionadas como los métodos de Likert, Thurstone o Guttman.

Escalas de Likert

El método de Likert es relativamente sencillo.

En grandes líneas, el método supone:

1) elaborar un conjunto preliminar de preguntas de opinión como la mencionada antes sobre la educación sexual.

2) poner a prueba esos ítems, administrándolos a una muestra de sujetos en un estudio piloto, para determinar sus características psicométricas.

3) seleccionar los ítems de mejor funcionamiento y constituir con ellos la versión final de la escala.

4) incorporar luego la escala al cuestionario que se utilizará en la encuesta.

A continuación se presenta el procedimiento en detalle.

1) Los ítems deben ser enunciados de opinión sobre alguna cuestión debatible como la educación sexual en la escuela para todos o la igualdad de la mujer. Por ejemplo: “la responsabilidad por la educación sexual es de los padres y de la escuela” o “es conveniente que la educación sexual sea opcional”. Deben ser respondidos expresando grados de acuerdo en una escala de entre 4 y 7 puntos, como por ejemplo: muy de acuerdo, de acuerdo, en duda, en desacuerdo, muy en desacuerdo. Para su elaboración pueden consultarse distintas fuentes: escritos, comentarios periodísticos, libros sobre el tema, encuentros con especialistas. Pueden provenir también de entrevistas a padres realizadas con antelación. Los enunciados deben ser breves, claros, algunos favorables y otros desfavorables. Este conjunto preliminar debe contar con suficientes ítems, entre 30 y 50 aproximadamente (Tornimbeni, Perez, Baldo compiladores, 2000).

2) Las posiciones de la escala para responder deben estar

numeradas, por ejemplo de 1 a 5. El número mayor puede corresponder a opiniones favorables o desfavorables al objeto de la actitud y se asignará a la posición “muy de acuerdo” o a la posición “muy en desacuerdo” según que el ítem sea favorable o desfavorable al objeto de la actitud. De este modo cada sujeto tendrá un puntaje en cada ítem. Ítems de la forma explicada en 1) y 2) suelen ser llamados “ítems tipo Likert”.

3) Para cada sujeto de la muestra piloto debe calcularse su puntaje final sumando los puntajes en cada uno de los ítems. Luego se conforman dos grupos: uno (grupo “alto”) constituido por el 25% de los sujetos de mayor puntaje y el otro (grupo “bajo”) con el 25% de los sujetos de menor puntaje.

4) Luego se realiza un análisis de los ítems para estimar su capacidad discriminativa, es decir, la capacidad de cada uno de ellos para distinguir entre los sujetos del grupo “alto” y los del grupo “bajo”.

5) Esto se puede realizar de diferentes modos. Una forma es comparar el puntaje promedio en el ítem del grupo “alto” con el del grupo “bajo”. Si la diferencia es grande, entonces el ítem discrimina; si la diferencia es muy pequeña, el ítem no discrimina.

6) Para la versión final de la escala se seleccionan los ítems con mayor capacidad discriminativa (mayor diferencia entre los promedios de los grupos “alto” y “bajo”). Un criterio más seguro es seleccionar los ítems en los cuales la mencionada diferencia sea estadísticamente significativa según la prueba *t* de diferencias entre medias.

7) No puede prescribirse un número determinado de ítems para la escala final. Puede pensarse entre 15 y 20. La confiabilidad de la escala resultante se estima con el coeficiente α de Cronbach y de otras maneras.

Respuestas sugeridas

Al formular una pregunta o al presentar una cuestión debe tenerse un cuidado especial en no sugerir una respuesta o inducir al respondente a contestar de cierta manera determinada en función de las expectativas del investigador. Este es un aspecto sumamente importante, sobre el cual es necesario hacer un esfuerzo especial ya que las formas de influir sobre el encuestado son muchas, variadas y sutiles. Si la pregunta sugiere cierta respuesta carece de validez, pues no conducirá a “medir lo que se pretende medir”.

Las siguientes son algunas recomendaciones útiles:

- evítense referencias a autoridades en la materia como *“La psicóloga piagetiana B. Inhelder opina que... Ud. qué opina?”*
- evítense afirmaciones como *“La mayoría de la gente piensa que... ¿Ud. qué dice?”*
- evítese expresar cierta alternativa de respuesta con un detalle o detenimiento superior al acordado a las otras;

En relación con la posibilidad de estar sugiriendo respuestas no sólo es importante cuidar la redacción de las preguntas sino también cuidar las expresiones verbales y gestuales del entrevistador, si lo hay. Muchos entrevistados intentan percibir (adivinar) lo que el encuestador desea que se conteste o suponen que tal deseo seguramente existe, buscan o imaginan indicios y conjeturan al respecto. Luego se tienen los entrevistados aquiescentes, que tratarán de contestar como ellos creen que el entrevistar desea y los negativistas, que contestarán opiniéndose a lo que creen es el deseo del encuestador. Cuando se indaga sobre opiniones, la actitud de neutralidad, receptividad y aceptación (nunca aprobación o condena) debe hacerse manifiesta tanto en el cuestionario como en el entrevistador a los fines de asegurar la validez de los resultados.

Respuestas defensivas. Confiabilidad de los datos y sinceridad

A menudo surgen dudas acerca de la sinceridad de los encuestados cuando contestan un cuestionario pues de ello depende la confiabilidad de los datos suministrados por la encuesta. Al respecto se sabe que el nivel de sinceridad de las respuestas depende en gran medida de que las preguntas no pongan en actividad mecanismos de defensa de la autoestima y/o de la imagen de sí mismo.

Si la respuesta a una pregunta de cierto nivel de intimidad requiere expresar un hecho desfavorable al autoconcepto es de temer que se reduzca la sinceridad. Esto ocurre no sólo porque hay que expresarlo ante los otros, también genera dificultades el tener que reconocer ante sí mismo, enfrentar u ocuparse de esta clase de hechos. No se trata sólo de mentir al entrevistador, sino también, de mentirse a sí mismo como una forma de negarse a aceptar o reconocer aspectos desagradables de la propia vida o de la personalidad propia o de los seres queridos.

A continuación se describen algunas circunstancias en que las preguntas pueden generar la implicación del yo y movilizar sus defensas reduciendo la sinceridad en las respuestas:

- aceptar que no se conoce la respuesta a una pregunta fácil,
- reconocer que no se posee la información sobre la actualidad “que todo el mundo tiene”,
- reconocer que uno experimenta un impulso no tan noble o tan puro,
- reconocer circunstancias que menoscaban el orgullo en lo personal, profesional o familiar,
- declarar un síntoma que pudiera interpretarse en detrimento de nuestra reputación de salud mental y equilibrio emocional,

- declarar un punto de vista que pudiera parecer "inmaduro" a una persona que, puesta en jueza, llegara finalmente a descalificarlo,
- tener que declarar en contra de uno mismo,
- tener que comunicar opiniones muy personales que discrepan con las mayoritarias o con las consideradas "normales" en una sociedad o grupo de pertenencia,
- tener que reconocerse no querido, no respetado, o carente de atributos considerados valiosos en una cultura o subcultura,
- tener que expresar una opinión que podría ser considerada como "rara".

Cuando el cuestionario incluye preguntas que pueden despertar este tipo de sentimientos conviene tomar algunos recaudos con el fin de moderar las actitudes ego-defensivas. Una alternativa es presentar consideraciones precediendo o preparando la aparición de la pregunta o ítem. Por ejemplo, antes de interrogar sobre cuestiones de las que se teme puedan suscitar la implicación del yo y movilizar actitudes ego-defensivas resulta útil efectuar una introducción con consideraciones como las siguientes: *"Hoy todo el mundo experimenta síntomas de estrés, por lo menos en algún momento de la vida. Ud..."*. *"Muchas personas piensan que...y otras muchas piensan que...Con respecto a esta cuestión su postura personal es..."*. *"Todas las personas se sienten, a veces, poco queridas. Ud..."*. *"Por cierto no podemos pretender tener siempre opiniones bien fundadas sobre las cosas ni coincidir siempre con el resto de las personas. Con respecto a la cuestión de ...su opinión es..."*. La idea es introducir consideraciones que faciliten la aceptación de uno mismo, haciendo sentir al sujeto que, cualquier cosa que conteste, no será ni sorprendente, ni reprochable, ni condenable. Por el contrario, será aceptable, sin merma de la estima o del respeto que todos merecen. El encuestado debe sentir que su

temor a una reducción de la estima como consecuencia de lo que reconoce o comunica es infundada y poco verosímil.

La cuestión de “cómo sabemos que lo que pensamos que los encuestados piensan es realmente lo que piensan” (Schwarz y Sudman, 1996) es tema de investigaciones metodológicas sobre las técnicas de encuesta.

CAPITULO 3

LA ORGANIZACIÓN DEL CUESTIONARIO

Presentación

Con el fin de motivar el interés, la confianza y la colaboración del encuestado, suele ser útil proporcionar al comienzo del cuestionario información sobre los objetivos de la encuesta, la institución que la lleva a cabo (puede consignarse la dirección postal, telefónica, e-mail, etc. para que el entrevistado pueda ponerse en contacto, si así lo desea, con los responsables del estudio), los problemas a que se refiere, la utilidad de los datos y la razón por la cual la persona abordada ha sido incluida en la muestra.

Se deben dar garantías de anonimato (se puede subrayar que la firma es innecesaria) y/o de la difusión de información solamente a nivel de generalizaciones o agregados. Esto es fundamental para lograr sinceridad en las respuestas y para lograr información confiable.

En la presentación conviene asimismo suministrar información estimada sobre el tiempo que puede tomar completar el cuestionario.

Finalmente, es importante agradecer la colaboración, destacando la significación y valor de los datos proporcionados.

La presentación debe ser breve y concisa.

Instrucciones

Siempre han de darse instrucciones explícitas para el llenado del cuestionario y la expresión de las respuestas.

Si existen instrucciones generales para el llenado del cuestionario, que valgan para todas o casi todas las preguntas, un lugar

adecuado para expresarla es a continuación de la presentación. En este espacio puede subrayarse, también, la importancia de contestar a todas las preguntas.

Las instrucciones específicas, dirigidas a una o a unas pocas preguntas, deben presentarse inmediatamente antes de formular la/s pregunta/s.

Las instrucciones deben ser siempre breves y claras. Si es necesario y posible, se proporcionan ejemplo/s de cómo expresar o consignar las respuestas. Debe examinarse la legibilidad y comprensibilidad de las instrucciones en el estudio piloto, el cual también puede suministrar elementos de juicio para mejorarlas.

Ha de procurarse que no haya demasiadas instrucciones distintas para responder las diferentes preguntas del cuestionario, tratando también, en lo posible, de emplear pocas maneras distintas de consignar las respuestas. Es deseable, asimismo, agrupar ítems con la misma manera de responder para evitar cambios de instrucciones muy seguidos, pues esto produce irritación, lleva al olvido de las instrucciones y contribuye a que no se respeten las consignas.

Es conveniente que las preguntas de cierta clase (por ejemplo, sobre aspiraciones educacionales) tengan todas la misma manera de consignar las respuestas y que cuando esta cambie, haya cambiado también el tema al que se refieren los ítems.

Marcos de referencia para contestar

A veces interesa específicamente conocer el marco de referencia desde el que se contesta o mantiene cierta opinión. En estos casos las preguntas abiertas son las más indicadas. Otras veces, se desea tener seguridad acerca de que el respondente posea el marco de referencia adecuado para tomar una posición personal. Por ejemplo, puede desearse asegurar que los encuestados no contes-

ten desde la ignorancia (de modo que puedan expresar “una opinión informada”) o puede desearse asegurar que todos los encuestados conozcan un mismo conjunto de hechos relacionados con un problema sobre el que se consulta o asegurarse que todos aprecian la importancia, significación, consecuencias o ulterioridades de una cuestión. En tales casos puede brindarse la información relevante en el enunciado de la pregunta diciendo quizás: “*Tenga presente que...*”, “*se sabe que...*”, etc.

Disposición de los ítems o preguntas

Además de agrupar las preguntas que se refieran a un determinado tema o aspecto del tema, al decidir sobre su orden en el cuestionario, conviene atender los criterios que se enuncian a continuación.

- Ordenar las preguntas de las más generales a la más particulares y específicas.
- Ordenar de la manera inversa.
- Ordenar las preguntas de las más impersonales a las más personales.
- Comenzar con las preguntas más fáciles de contestar.
- Dejar para el final las preguntas que puedan suscitar la negativa a contestar. Este orden quizás permita al encuestado ir superando recelos y familiarizándose con la tarea que se le demanda y se sienta menos incómodo con las preguntas delicadas y es quizás preferible a enfrentarlo desde el comienzo a preguntas de este último tipo.

El ordenamiento finalmente seleccionado dependerá de las particularidades de cada caso y su efectividad se puede apreciar en un estudio piloto.

Ramificación (*branching*)

Este término se refiere a la posibilidad de que ciertas preguntas sean contestadas por un subconjunto de la muestra (y no por todos los sujetos), mientras que otro/s subconjunto/s contesta/n otras. Dicho de otra forma: el cuestionario puede contener preguntas o ítems pertinentes sólo para algunos sujetos y no para todos (para algunos esas preguntas no corresponden o no son pertinentes). A menudo, el que corresponda o no formular una o unas preguntas a ciertos sujetos depende de lo que ellos contestaron a una pregunta previa.

La ramificación suele introducirse con instrucciones como las siguientes:

Pregunta Nro. 6. ¿Conoce Ud. la reglamentación de tránsito vigente?

Sí ☐ *Pase a la pregunta siguiente*

No ☐ *Pase a la pregunta N°14*

De este modo, las preguntas 7 a 13 son contestadas únicamente por quienes respondieron "sí" a la pregunta 6. Quienes respondieron "no" a la pregunta 6 no contestan las preguntas 7 a 13. Para los sujetos que respondieron No a la pregunta N° 6, en la matriz de datos (ver más adelante) se indicará "no corresponde" en las columnas asignadas a las preguntas 7 a 13 o se las dejará en blanco diferenciando esta situación de la no respuesta (NC).

Una instrucción alternativa es:

Pregunta 7. Conteste sólo si respondió "sí" a la pregunta Nro. 6"

Longitud del cuestionario

La longitud del cuestionario y el tiempo que insume responderlo deben ser objeto de una detenida reflexión. Ha de considerarse el número de preguntas o ítems pero también el tipo predominante (preguntas abiertas o cerradas, por ejemplo) y la dificultad para contestar. El tiempo que demanda consignar la información solicitada puede y debe determinarse en un ensayo piloto.

En general, cabe decir que el cuestionario no debe ser sumamente largo. Conviene que sea breve, tan breve como sea posible para asegurar la completa captación de la información necesaria. No es posible prescribir un número de preguntas o un tiempo máximo o adecuado con valor general. Esta cuestión debe ser juzgada y evaluada en cada caso, con ayuda del ensayo piloto.

Importa tener presente al organizar el cuestionario que quien contesta seguramente no dispondrá de un tiempo prolongado para dedicar a esta tarea. Más bien estará apurado, postergando otras actividades o deseando terminar por falta de interés profundo en el tema del cuestionario. Por tanto, parece adecuado no exigir una dedicación a responder demasiado prolongada.

Al confeccionar el cuestionario hay que evitar el intento de hacer todas las preguntas concebibles o la mayor cantidad de preguntas posibles o todas las que se desearía poder formular o todas aquellas para las que se desearía contar con respuestas explícitas. El principio a seguir ha de ser otro: el de identificar los aspectos cruciales de la cuestión de interés, las cuestiones centrales, efectuando un detenido esfuerzo por alcanzar los puntos nucleares, hasta distinguir lo esencial de lo secundario o complementario. Las preguntas o ítems se centrarán en o se limitarán exclusivamente a estas cuestiones centrales y cruciales, resignando deliberadamente el interrogar sobre cuestiones marginales. De este modo se podrá regular más eficazmente la longitud del cuestionario.

Identificar los aspectos clave y decisivos en el tema estudiado, es parte de la elaboración del problema.

En el momento de tomar decisiones sobre la extensión del cuestionario, una norma útil es no incluir ninguna pregunta de la que no se pueda precisar:

- para qué servirá,
- cómo se la analizará,
- qué empleo se hará de la información que por su intermedio se obtenga,
- con cuáles otras preguntas será relacionada en el análisis.

Un riguroso escrutinio de todas las preguntas imaginadas con estos criterios en la mente, muy probablemente reducirá el número de preguntas candidatas a ser incluidas en el cuestionario.

Diagramación de un cuestionario impreso

La diagramación del cuestionario es muy importante. De ella depende la legibilidad y comprensibilidad de las preguntas e instrucciones. También, en cierta medida, de ella depende el agrado o desagrado con que el encuestado enfrente la tarea.

Una dificultad común, que merece especial cuidado, es la diagramación demasiado apretada, consecuencia de la insuficiencia de papel para la impresión y del deseo de incluir muchas preguntas en un espacio reducido. Esto ha de evitarse, pues esta deficiencia en la presentación suscita mala disposición de quien tiene que responder.

Otro inconveniente común es la insuficiente provisión de espacio para responder las preguntas abiertas. A veces se proveen dos líneas con escaso espacio intermedio, donde es casi imposible escribir. Estos descuidos impiden expresar bien la respuesta y, además, generan actitudes de rechazo. El encuestado percibe la con-

tradicción entre la solicitud a responder una cuestión probablemente complicada y el descuido con que se provee el espacio para hacerlo. La confiabilidad y validez de las respuestas se ven comprometidas, si fuera necesario, invítese al respondente a que anexe hojas adicionales si desea explayarse en sus respuestas, aunque esto no es del todo conveniente, por las dificultades que acarrea al encuestado.

CAPITULO 4

EL TRABAJO DE CAMPO

Importancia

Los procedimientos a seguir para la captación de los datos (el operativo de campo) amerita la mayor atención. La confiabilidad y validez de los datos depende de él tanto como del cuestionario utilizado. Ha de tenerse presente también que, en la opinión de especialistas, el trabajo de campo inadecuado y carente de cuidados es uno de los factores más importantes (quizás el más importante) responsables de los insatisfactorios resultados en la investigación social por encuestas en nuestro medio y en otros. Consúltense investigaciones comparables a la que se desea emprender o relacionadas con ella, publicadas en revistas científicas, para disponer de elementos de juicio para planificar esta etapa del estudio.

Cuestionarios autoadministrados o administrados por un encuestador y entrevistas

Las decisiones sobre el empleo de estos procedimientos deben tomarse considerando íntegramente el planteo de la encuesta, atendiendo a sus objetivos, las cuestiones a explorar, la información a recabar, las preguntas a realizar, los recursos disponibles, la población objetivo y la muestra, el grado de estandarización que se desea posean las preguntas, etc. Cada uno de ellos tiene ventajas e inconvenientes y la preferencia por uno depende de cada caso.

La función de un encuestador puede variar entre el distribuir y recoger formularios autoadministrados (en cuyo caso sólo cumple un rol secundario) y la realización de una entrevista totalmente abierta, caso en el que se requiere posea la capacitación necesaria para conducirla adecuadamente.

Un encuestador puede proceder formulando de manera oral las preguntas de un cuestionario estructurado que están ya totalmente determinadas en su contenido y en su forma o puede efectuar realmente una entrevista ya sea estructurada, semiestructurada o libre. Para su realización usualmente se cuenta con una guía que puede ser más o menos completa y más o menos estructurada. En la guía pueden estar especificados el contenido, forma y orden de las preguntas o sólo algunos de estos aspectos o sólo el objetivo que tendrán la entrevista y las preguntas. En todos los casos el entrevistador registra las respuestas con grabador o por escrito, suministra aclaraciones cuando son necesarias, reitera la pregunta o insiste (prudentemente) cuando la información que espontáneamente provee el entrevistado es escasa, profundiza la indagación cuando las respuestas son superficiales, etc.

La colaboración de un encuestador puede ser conveniente cuando:

- las preguntas son abiertas,
- es difícil proveer por escrito marcos claros para facilitar el encuadre de las respuestas,
- es difícil proveer un marco unitario para todos los encuestados o es necesario registrar detalladamente el de cada respondiente,
- los objetivos del estudio son exclusiva o casi exclusivamente exploratorios y no descriptivos (ni explicativos),
- se desea obtener respuestas en profundidad,
- la posibilidad de estimar la extensión (prevalencia) de diferentes opiniones, posiciones o respuestas no es lo prioritario,
- hay dificultades de motivación y es posible y probable que un encuestador/entrevistador pueda, por su actuación

personal, contribuir a superarlas más eficientemente que un texto escrito,

- se esperan respuestas muy extensas que convendría ir resumiendo ya desde el momento de su emisión (el entrevistador puede ir anotando lo principal de las respuestas que se le ofrecen),
- se considera necesario variar la manera de aproximarse al tema según cada encuestado,
- se considera necesario suministrar diferentes aclaraciones a cada encuestado de acuerdo al punto de vista en que base sus respuestas y a la información de que dispone,
- se trata de un contacto con un informante clave o se encuestará a muy pocas personas.

La entrevista puede realizarse personalmente o telefónicamente. El procedimiento telefónico presenta sus propias características, posibilidades y dificultades (por ejemplo, en el muestreo) que no se abordarán aquí pero que deben ser tenidas en cuenta de realizarse tal opción. En realidad, la entrevista telefónica se acerca, las más de las veces, al caso de un cuestionario estructurado y estandarizado, presentado oralmente.

Parece preferible recurrir al procedimiento de autoadministración cuando:

- ha sido posible cerrar de manera satisfactoria las preguntas y estas son siempre las mismas (para todos los sujetos) y las instrucciones para responder son sencillas y generales. Las respuestas se pueden expresar marcando alternativas o con expresiones verbales breves,
- en la ocasión interesa más determinar la extensión de las opiniones que explorar o indagar en profundidad (el estu-

dio es más descriptivo y verificativo y menos exploratorio),

- resulta innecesaria la acción motivadora de un entrevistador,
- se desea un alto grado de estandarización en la recolección de los datos (téngase presente que la comparabilidad de las respuestas depende en gran medida de la estandarización del cuestionario y de su aplicación, como es el caso de cualquier instrumento psicométrico),
- los recursos disponibles no permiten otra cosa.

El cuestionario autoadministrado puede distribuirse personalmente, por correo postal o por correo electrónico. Cada forma tiene sus propias posibilidades, limitaciones y dificultades (que hacen, por ejemplo, al recoger los formularios cumplimentados o al muestreo) que deben ser tenidas en cuenta en un estudio concreto.

Entregar el formulario para que sea devuelto en otra oportunidad

En caso de utilizarse este procedimiento, debe preverse que muchas personas no devolverán el cuestionario y que será necesario insistir. Esto puede afectar el tamaño y la representatividad de la muestra. Asimismo, y en general, no se podrán conocer las circunstancias en y el cuidado con que fue contestado.

Respuestas en grupo

No es infrecuente que se presente un cuestionario a un conjunto de personas (una reunión de trabajo, por ejemplo) y se aliente el responder los cuestionarios en grupos de manera que cada formulario recoge las respuestas a que llegó el grupo tras deliberar y acordar. A veces, no se reparte un formulario por cada sujeto sino uno por cada grupo. A veces se solicita que se indique el número de per-

sonas que conformaban el grupo que contestó el formulario. Todas estas maneras de proceder son totalmente incorrectas y suponen un error grave. Cada formulario debe registrar la respuesta de uno solo de los casos que componen la muestra, pues de lo contrario se viola un principio básico del muestreo, que es la independencia de las observaciones. Si se desea que los asistentes a la reunión reflexionen antes de contestar debe preverse una sesión de reflexión antes de comenzar con el llenado del cuestionario. No debe alentarse ni permitirse que los formularios se llenen entre varias personas, a menos que la unidad de observación no sea un individuo sino un grupo (por ejemplo una familia). En esta última circunstancia, el número de casos de la muestra no es el número de individuos sino el número de grupos y las conclusiones no valen para individuos.

Estudio piloto

Idealmente, a un estudio por encuesta en extensión debería precederle un estudio de carácter más exploratorio. Si este estudio no existe, conviene efectuar un sondeo preliminar, a escala reducida, para interiorizarse de algunas cuestiones importantes para la redacción del cuestionario y los restantes pasos del operativo. Para la mejor elaboración del problema es importante conocer algo acerca de cómo las personas (de la población objetivo) se plantean las cuestiones vinculadas al problema o tema de la encuesta; para diseñar el cuestionario (o la entrevista) es conveniente conocer el lenguaje que utilizan los miembros de la población, o sea el vocabulario y las expresiones del habla corriente que utilizan para referirse a las cuestiones tratadas (recuérdese que en el cuestionario o entrevista no deben aparecer términos o giros técnicos, sino que debe emplearse el lenguaje usual de la población objetivo), las diferentes respuestas que puede suscitar una pregunta (importante esto para luego “cerrar” la pregunta con alternativas realmente pertinentes); para decidir qué datos de referencia es necesario solicitar es conveniente identificar los distintos tipos de personas que componen la población.

Luego de elaborado el instrumento de captación de datos, un estudio piloto permite apreciar y mejorar su funcionamiento. La importancia de este ensayo preliminar es imposible de exagerar. Es útil aun cuando sólo se pueda administrar el cuestionario o realizar entrevistas a muy pocas personas, aunque sean seleccionadas accidentalmente y por disponibilidad. El objetivo es detectar deficiencias del cuestionario y de la planificación que se haya realizado para el operativo de campo y recabar indicios acerca de cómo subsanarlas o cómo mejorar instrumentos y operativo.

Las siguientes son algunas recomendaciones para la prueba piloto:

- adminístrese el cuestionario personalmente, haciendo que el entrevistado lo lea en voz alta,
- procúrese que el entrevistado vaya pensando las respuestas en voz alta,
- obsérvese si se entienden las preguntas y las instrucciones para contestar, si generan incomodidad o sentimientos de invasión de la privacidad o de encasillamiento, si se suscitan reticencias o negativas a contestar, si se logra motivar al encuestado y si las preguntas resultan interesantes; obsérvese si la longitud no es excesiva y si la diagramación es adecuada; estímesse el tiempo que insume responder el cuestionario o la realización de la entrevista,
- solicítese opinión al encuestado sobre todos los puntos señalados y sobre el contenido y relevancia de las preguntas,
- preséntense las preguntas a colegas y/o amigos para que las comenten, critiquen y sugieran maneras alternativas de preguntar, organizar o diagramar el cuestionario.

Capacitación del personal auxiliar

Siempre que la envergadura de la tarea haga imprescindible la participación de colaboradores, más allá del o de los investigadores directamente responsables del estudio, deben preverse los tiempos y recursos para la capacitación del personal que intervendrá en las diferentes etapas o fases de la encuesta. En estos casos deben considerarse las siguientes instancias de capacitación:

- del personal que aplicará el cuestionario, si no es autoadministrado,
- del personal que distribuirá el cuestionario y lo recepcionará luego de cumplimentado y que deberá controlar el correcto llenado, si es autoadministrado,
- del personal que efectuará las entrevistas, si se recurre a ese procedimiento,
- del personal que intervendrá en el trabajo de campo y/o lo supervisará,
- del personal que intervendrá en la codificación de preguntas abiertas,
- del personal que efectuará el ingreso y/o tabulación de los datos o confeccionará la matriz de datos.

Para la capacitación de entrevistadores es muy provechoso el "role playing" como modo de obtener experiencia relativa al desarrollo de las entrevistas.

Seguimiento del trabajo de campo

Conviene realizar desde el comienzo el seguimiento de las distintas tareas durante la realización del trabajo de campo a

los fines de subsanar oportunamente las dificultades e inconvenientes que se susciten.

Es deseable detectar negativas a responder antes de que el trabajo de campo esté muy avanzado. En ciertos casos es posible sortear un número mayor de elementos que los necesarios para completar la muestra, de modo que cuando se produzca un rechazo, el caso pueda ser sustituido aleatoriamente.

Es importante registrar, en la medida de lo posible, algunas características de las personas contactadas que rehúsen participar para poder determinar luego si el rechazo provino de un subsector de la población o no, a los fines de ajustar el alcance de las conclusiones. Las características a registrar deberían estar establecidas con anterioridad a la salida al campo.

El personal que aplica, distribuye o recoge los cuestionarios debería proceder al control del llenado y a solicitar sea completado cuando falten respuestas.

CAPITULO 5

DISEÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Importancia

En una encuesta, las cuestiones de muestreo son de gran importancia tanto cuando se intenta meramente alcanzar un panorama de, por ejemplo, las diferentes posiciones existentes con respecto a una cuestión como la educación sexual, como cuando se intenta estimar con cierta precisión el porcentaje, por ejemplo, de padres de alumnos de una escuela privada disconformes con el aumento de la cuota. El procedimiento de muestreo debe proporcionar las máximas garantías de representación.

La razón en la que se funda el estudio de las cuestiones sociales por medio de muestras es que resulta más económico hacerlo así que observando la población completa. La utilización de muestras permite ahorrar recursos financieros, de personal y de tiempo y dedicar los disponibles a realizar un estudio más completo y profundo, a mejorar el trabajo de campo con el fin de reducir los errores de observación, a disponer de los resultados más oportunamente, etc.

Por otra parte, muchas poblaciones de interés en relación con cuestiones sociales son hipotéticas, es decir, que es imposible conocer y listar todos los miembros que las componen porque no se delimitan tiempos. Por lo tanto, es imposible observar a todos los miembros. Solo se pueden estudiar grupos que constituyen muestras. Por ejemplo, si se desea estudiar las dificultades de los alumnos que habiendo terminado el nivel EGB2 comienzan el nivel siguiente, la población estará compuesta por todos los "alumnos de primer curso de EGB3" que están hoy en el sistema más otros que estarán en esta situación en el futuro. La población mencionada es

distinta de aquellas a las que nos referimos cuando tratamos, por ejemplo, con los “alumnos que están cursando actualmente EGB1 y EGB2 en la ciudad de Río Segundo” o con los “docentes de escuelas privadas de la Rep. Argentina en 2006”. En estos últimos casos, se puede escribir un listado de todos los miembros que constituyen estas poblaciones; en el primero no. Otros ejemplos de poblaciones hipotéticas podrían ser: “egresados de nivel terciario”, “alumnos repitentes”, “alumnos de polimodal que siguen la orientación producción de bienes y servicios”.

El muestreo es en sí un campo de especialización dentro de la estadística. Se presentan en este capítulo nociones elementales y principios útiles para tomar decisiones en situaciones no demasiado complejas.

Población

Se denomina población (o universo) al conjunto de sujetos u objetos que poseen en común cierto o ciertos atributos especificables que la definen.

Por ej.: los alumnos de EGB3 de la Provincia de Córdoba en 2006, los alumnos de la Escuela Manuel Belgrano, los docentes de la Escuela N° 3, las maestras jardineras de la ciudad de Buenos Aires, las familias de los alumnos que concurren al jardín NN, los pacientes atendidos en el Hospital SC en 2005.

Aunque por lo general interesan poblaciones compuestas por personas, también las hay cuyos miembros no son personas: los bancos de una escuela, los cuadernos de los alumnos, los programas de TV en la semana tal, los libros de la biblioteca, las escuelas de una provincia, los grupos primarios, las publicaciones sobre cierto tema realizadas en los dos últimos años, las familias argentinas. El concepto de población (o universo) es más amplio desde el punto de vista estadístico que desde el punto de vista demográfico.

A menudo se utiliza la expresión "población objetivo" para referirse a la población de la cual deseamos conocer algunas de sus características. Las poblaciones están compuestas por miembros o elementos: alumnos, docentes, familias, cuadernos, pacientes, votantes, programas de TV, etc.

La definición de la población requiere precisiones. Por ejemplo: estudiantes universitarios es una definición posiblemente insatisfactoria por falta de precisiones y puede generar dudas y desacuerdos. ¿Se incluyen o no los que están realizando el curso de nivelación? ¿Se incluyen o no los que no aprobaron el curso de nivelación pero pueden volver a rendirlo? ¿Se incluyen o no los estudiantes de posgrado? ¿Se incluyen o no los "no activos", que quizás llevan 4 años sin rendir ninguna materia? Si se trata de la población de docentes de EGB ¿se incluyen o no quienes se encuentran con licencia? ¿Se incluyen o no quienes se encuentran en tareas pasivas? ¿Se incluyen o no quienes están desempeñando una suplencia por pocos días? ¿Se incluyen sólo los docentes de aula o también los directivos y los bibliotecarios? Prácticamente, cualquier población de interés demanda precisiones para su adecuada definición.

Muestra

Se denomina muestra a un subconjunto de una población.

Por ejemplo: los alumnos de EGB3 de la escuela José de San Martín son una muestra de todos los alumnos de ese nivel en la Provincia de Córdoba; los alumnos de un curso son una muestra del alumnado de la escuela; las maestras del jardín de mi barrio son una muestra de las maestras jardineras del país.

Si esas muestras son o no representativas de la población que nos interesa o si son adecuadas o no para realizar el estudio que se intenta concretar, es otra cuestión. El capítulo de la estadística lla-

mado muestreo se ocupa precisamente de procedimientos para diseñar buenas muestras.

Los términos población y muestra son relativos y dependen de las definiciones adoptadas y de las finalidades y alcances de cada estudio en particular. El alumnado de una escuela puede ser una muestra del alumnado del país, pero a la vez, atento a los objetivos y alcances de un estudio, puede ser la población. En este último caso, los alumnos de un curso podrían ser una muestra, pero éstos, a su vez, podrían constituir una población y tomar como una muestra de ella a quienes se sientan en la primera fila.

Es común el error consistente en usar de manera intercambiable o caprichosa los términos población, universo y muestra. Intercambiar estos términos no sirve más que para confundir al interlocutor y al hablante.

Marco para el muestreo

En este contexto, se define como marco de referencia al listado (o nómina) de todos los miembros o elementos que constituyen la población (no hipotética).

En ciertas poblaciones es relativamente fácil conocer el marco de referencia. Por ejemplo: los alumnos de una escuela, los docentes de nivel primario en la Provincia de Córdoba, los docentes anotados para cubrir suplencias en la Junta de Clasificación. Algunos autores llaman “cautivas” a poblaciones de este tipo porque están institucionalizadas de ciertas maneras: existen registros (de alumnos matriculados), ficheros (de ex alumnos), documentos de afiliación (partidos políticos o centros de estudiantes), documentos de designación (en escuelas como docente), documentos de admisión (en hospitales) o de otro tipo.

En otras poblaciones, aunque en principio fuera posible deter-

minar el marco de referencia, es más o menos difícil contar con él (o imposible en la práctica). Por ejemplo: “alumnos de 2do año de EGB1 de Jujuy”, “egresados con el título de profesor de nivel elemental en la Argentina en 2002”, “habitantes de la ciudad de Río Segundo”, “personas con hijos en edad de escolaridad general básica”.

Finalmente, en otras poblaciones por su propia definición es imposible agotar el listado de sus miembros. Se trata de las poblaciones hipotéticas ya mencionadas.

Cuando se necesita realizar un muestreo hay que prestar atención especial a la elaboración del marco de referencia. La calidad de la muestra elegida depende en gran medida de la calidad de los listados de miembros de las poblaciones y todos los esfuerzos que puedan dedicarse a perfeccionar el/los listados se verán recompensados en términos de la calidad de la muestra. Es importante no escatimar esfuerzos en este punto. A menudo el problema de los listados estriba en la falta de actualización. Debe preocupar el precisar la fecha de la última actualización y la identificación de los cambios que desde entonces puedan haber ocurrido con el fin de incorporar esa información al marco. Ajustar y refinar un marco de referencia requiere una definición precisa de la población en estudio.

Diseño de la muestra

Para disponer de una muestra es necesario seleccionar los elementos de la población que la conforman. La forma de hacerlo, en un caso concreto, se denomina diseño de la muestra.

Al diseñar una muestra las preocupaciones centrales son:

1. que sea representativa de la población objetivo y
2. que sea lo más económica posible sin perder eficacia.

Errores en el muestreo

Las muestras siempre conllevan algún error (algún "margen de error" suele decirse). Esto quiere decir que toda conclusión sobre la población que se alcanza a través de un estudio por muestreo está sujeta a un cierto grado de error, una preocupación permanente al diseñar una muestra es reducirlo aunque nunca se eliminará totalmente.

Hay que tomar en cuenta dos tipos de errores: los sistemáticos y los aleatorios.

Los **errores sistemáticos** o sesgos ocurren, por ejemplo, cuando se seleccionan para la muestra sujetos de un único sector, tipo o clase dejando a los sujetos de otros sectores, tipos o clases sistemáticamente excluidos de la muestra. En esta circunstancia la muestra queda sesgada, o sea integrada por sujetos con ciertos atributos con exclusión de los sujetos que no poseen esos atributos o poseen otros. La muestra también está sesgada si la proporción en que se incorporan sujetos con uno u otro atributo se aleja de manera importante de la proporción en que se presentan en la población. Los procedimientos de selección al azar constituyen un recaudo para no cometer este tipo de error. Estos procedimientos garantizan, con una probabilidad elevada, que la muestra sea insesgada.

Los **errores aleatorios** son las desviaciones que puede exhibir la muestra con respecto a la población por efecto del azar, o sea, por la manera aleatoria de selección de los miembros. La magnitud de estos errores puede conocerse, se puede evaluar para cada caso concreto y los procedimientos para reducirlo se refieren al número de casos y a los distintos tipos de diseño o tipos de muestreo.

Selección al azar

El principio básico del muestreo establece que para alcanzar la

mayor garantía de representatividad, la selección de los miembros de la población que integrarán la muestra debe hacerse aleatoriamente (al azar), o sea, por un sorteo aleatorio.

A menudo, cuando se habla de azar surgen dos ideas erróneas que es necesario aclarar. La primera es que "azar" quiere decir "de cualquier modo" o "de un modo despreocupado o descuidado" o "de modo imprecisable" o "como venga". En realidad, proceder "al azar" es algo totalmente distinto que "proceder de cualquier modo". Un procedimiento aleatorio es un modo de proceder muy específico, que hay que llevar a cabo con cuidado y precisión. Extraer aleatoriamente los nombres de los alumnos que constituirán una muestra del alumnado de la escuela no es cuestión de tomar los primeros o los últimos de una lista o cualquiera "sin ningún criterio" o "donde caiga el dedo" sobre el listado.

Un procedimiento admisible podría ser: 1) Elaborar el marco de referencia, por ejemplo, el listado de alumnos que constituye la población objetivo; 2) escribir el nombre de cada alumno en una tarjeta; 3) mezclarlas en un recipiente; 4) extraer algunas tarjetas, tantas como casos se deseen para la muestra; 5) constituir la muestra con los alumnos seleccionados. Otro procedimiento admisible sería: 1) Determinar el marco de referencia; 2) asignar a cada alumno un número (o quizás aprovechar el que ya tiene asignado por cuestiones administrativas); 3) introducir bolillas numeradas con esos mismos números en un bolillero; 4) girar el bolillero; 5) extraer algunas bolillas que nos dirán el número de cada uno de los alumnos a ser seleccionados para la muestra.

El procedimiento a utilizar, actualmente, prescinde del bolillero e implica valerse de las tablas de números al azar o los números al azar que genera una calculadora o una computadora.

La segunda idea errónea es creer que el optar por proceder al azar implica resignarse a no efectuar ninguna reflexión o conside-

ración sustantiva sobre la composición de la muestra, reflexión que debería hacerse sobre la base de los objetivos del estudio. Según esta idea errónea, proceder al azar es proceder totalmente a ciegas. Pero no es así. Cuando se realiza un muestreo al azar se toman en cuenta los objetivos del estudio y el conocimiento disponible sobre la población. Este conocimiento permitirá hacer juicios acerca de cómo seleccionar la muestra para que sea representativa de la población. Por ejemplo, el tema que se estudia y el conocimiento de la población indicarán si es necesario incluir varones o mujeres, de buen desempeño escolar o de desempeño no tan bueno, del sector social medio o del más carenciado, etc. Incluir estos tipos de alumnos en la muestra puede ser imprescindible para el estudio que nos interesa. El principio de aleatoriedad no impide valerse de consideraciones como las anteriores, lo que dice, en cambio, es que una vez decidido que se va a incluir “alumnos del sector medio, varones, en edad escolar y con buen desempeño en la escuela”, de entre todos los que cumplan esas condiciones seleccionaremos al azar aquellos que efectivamente conformarán la muestra.

Los procedimientos descriptos (sorteo de tarjetas, extracción de bolillas, empleo de tablas de números aleatorios) suponen un cierto cuidado. En especial, suponen que procedemos de tal modo que todos los miembros de la población tienen cierta probabilidad de ser elegidos para integrar la muestra. Conviene recordar que se está procediendo al azar cuando se utiliza un procedimiento que otorgue a cada miembro de la población una probabilidad conocida de ser elegido para la muestra. Y a menudo se trata de que todos los miembros de la población tengan igual probabilidad.

El proceder aleatoriamente garantiza, con una elevada probabilidad, que:

- 1) no se privilegien como integrantes de la muestra a miembros de la población que poseen ciertos atributos por sobre los que poseen otros;

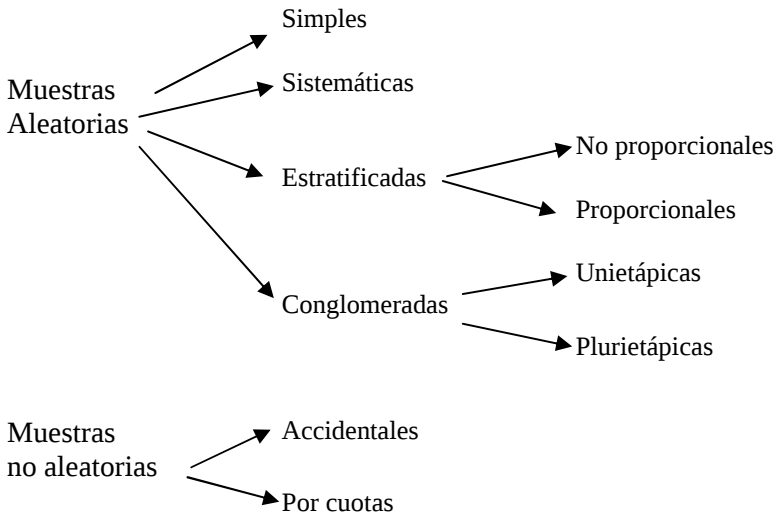
- 2) que en la muestra se encuentren miembros de todos los tipos que conforman la población y
- 3) que se encuentren aproximadamente en la misma proporción que en la población.

Las muestras no aleatorias no ofrecen garantías de representatividad. Puede ocurrir que representen bien la población objetivo o que no, pero no se sabe. Además, en el caso de tales muestras no es posible estimar el error de muestreo ni determinar el número de casos necesarios con fines de reducir ese error o mantenerlo dentro de ciertos límites. No obstante, el recurrir a ellas es frecuente en los campos de la investigación social y educacional. Cuando se trata de poblaciones hipotéticas no puede hacerse otra cosa. Por tanto algún valor ha de reconocérseles.

Distintos tipos de muestras o procedimientos de muestreo

Existen diferentes formas de diseñar una muestra. A continuación se presenta un cuadro en el que se mencionan distintos tipos de muestras.

Distintos tipos de muestras



Muestras aleatorias simples

Este tipo de muestreo es la base de todos los otros. A partir del marco de referencia se seleccionan al azar tantos elementos como se desee para la muestra (el problema del número de casos de la muestra se verá más adelante).

El muestreo aleatorio simple es de fácil realización siempre que se tenga una población cuyos elementos sean enumerables fácilmente, una población institucionalizada, como por ejemplo el alumnado de una escuela, los miembros de un club, los internos de un instituto penitenciario, los pacientes de una clínica; una población cuyos miembros se encuentren físicamente concentrados y por tanto sea fácil acceder a ellos (como los alumnos de una escuela o el total de exámenes que deben ser corregidos); una población cuyo listado ya se encuentre disponible, como los alumnos de una universidad,

los docentes primarios de la ciudad de Córdoba, los miembros de un colegio profesional, los libros de una biblioteca.

Uso de la tabla de números aleatorios

Actualmente, la selección al azar no se efectúa con ayuda de algún procedimiento mecánico como los descriptos antes (extracción de tarjetas o de bolillas), sino valiéndose de una tabla de números aleatorios, de una calculadora o de un programa de computación que provea números aleatorios o seleccione al azar los casos a partir de un archivo de datos. Las tablas de números aleatorios contienen varias páginas de números como las que se encuentran en el apéndice. Esta sirve como ejemplo pero se puede usar también con fines prácticos.

La tabla de números aleatorios está compuesta por hileras y columnas de números. En las páginas transcriptas los números aparecen agrupados de a dos dígitos con el fin de facilitar la lectura y la consulta¹.

¹ Las primeras tablas de números al azar fueron construidas registrando los números que salían utilizando un procedimiento mecánico, similar a la extracción de tarjetas o bolillas. Las tablas actuales se generan con una computadora aunque los procedimientos concretos varían. Una forma es generar, mediante algún algoritmo (un cálculo), cifras con una gran cantidad de decimales y transcribir (para ir conformando la tabla) el decimal octogésimo tercero, por ejemplo. Parecería que no hay una ley o regularidad que explique el sucesivo aparecer de números (en rigor, los números de una tabla construida así se denominan pseudoaleatorios) pero se cumplen ciertas regularidades. Por ejemplo: tomando una cantidad elevada de números, se encontrará que los distintos dígitos (0 a 9) aparecen la misma cantidad de veces; las distintas secuencias en que aparecen los números se presentan con la misma frecuencia, etc. Los números aleatorios que proveen calculadoras de bolsillo o programas de computación, se generan de manera similar y van apareciendo en el visor (pantalla) uno a uno luego de comunicar el comando correspondiente.

Para obtener una muestra mediante el uso de la tabla de números aleatorios se procede de la siguiente manera:

- 1) Se numeran los sujetos de la población que aparecen en el marco de referencia. Conviene empezar con el número cero (0).
- 2) Determinar el tamaño de la población. Según sea el número de miembros se necesitarán números de 1 dígito, 2 dígitos, 3, etc. Si se necesita obtener una muestra del alumnado de una escuela que cuenta con 368 alumnos, para numerarlos a todos harán falta números de 3 dígitos. Se comenzará con el 000 y se llegará hasta el 367.
- 3) Con los símbolos numéricos de la tabla, fórmense mentalmente números de 3 dígitos. En la primera página de ejemplo, comenzando por arriba con las tres primeras columnas de la izquierda se van formando los siguientes números de tres dígitos: 100, 375, 084. Puede elegirse las 3 primeras columnas de dígitos, o las 3 últimas o 3 cualesquiera. Puede leerse de arriba abajo o de abajo arriba. Cuando termina una de las columnas que se está considerando se sigue con la próxima (en el ejemplo la próxima a la derecha, o dejando una columna de por medio o de otra forma). La forma de leer la tabla es totalmente libre, pero, una vez que se decidió cómo hacerlo ha de seguirse sistemáticamente con el mismo procedimiento hasta concluir la tarea.
- 4) Cuando aparece un número que no corresponde a ningún sujeto de la muestra simplemente se lo ignora y se pasa al próximo. Por ejemplo, si la población tiene 368 sujetos y aparece el número 655, que no corresponde a un sujeto de la población, se lo ignora y se pasa al siguiente. Si tampoco el siguiente correspondiera se sigue hasta encontrar uno dentro del rango de los números asignados.

- 5) Si aparece un número que ha salido anteriormente, se lo ignora y se sigue con el próximo.
- 6) Cuando se alcanza el número de casos que se desea para la muestra, se ha concluido la tarea.

Si la población de donde se quiere extraer una muestra tiene 100 miembros o menos bastan dos dígitos para numerar a sus miembros (del 00 al 99) y se consultará la tabla formando mentalmente números de dos cifras. Si la población es de hasta 1000 sujetos (u objetos) basta con tres dígitos (000 hasta 999). Si es de hasta 10000 miembros se necesitan 4 dígitos de (0000 a 9999).

Muestras sistemáticas

En el muestreo sistemático se divide el marco de referencia en segmentos conformados por varios miembros. Se divide en tantos segmentos como casos se quieran para la muestra. Todos los segmentos tienen el mismo número de sujetos. Luego se procede de alguna de las dos siguientes maneras.

En el muestreo sistemático tipo A se procede según los siguientes pasos:

- 1) Del primer segmento se elige un sujeto al azar con ayuda de la tabla de números aleatorios.
- 2) Se observa la posición de orden del sujeto seleccionado dentro del segmento (por ejemplo el segundo o el quinto).
- 3) A continuación, en cada uno de los siguientes segmentos se elige al sujeto que ocupa la misma posición de orden que el elegido en el primer segmento y se lo incluye en la muestra.

Véase un ejemplo. Se trata de los 15 alumnos de un grado (población) y se desea una muestra de 5. La lista de los alumnos, con

los números asignados, es el marco de referencia. Se divide el marco en 5 segmentos, como se muestra a continuación.

0,1,2	3,4,5	6,7,8	9,10,11	12,13,14
-------	-------	-------	---------	----------

Luego con la tabla de números aleatorios se elige al azar un sujeto del primer segmento. Si resultara seleccionado el sujeto 2, que es el tercero del primer segmento, también de los restantes segmentos se elegiría el tercer sujeto, completando los 5 necesarios. La muestra quedará conformada con los sujetos: 2, 5, 8, 11 y 14. La tabla de números aleatorios se ha utilizado sólo una vez.

En el muestreo sistemático tipo B dentro de cada segmento se elige un sujeto con ayuda de la tabla de números aleatorios. O sea que, a diferencia del anterior, en vez de utilizar una sola vez la tabla de números aleatorios, se la utiliza en cada segmento.

El muestreo sistemático es preferible al simple en ciertos casos en los que es conveniente asegurarse de recorrer todo el marco de referencia. En un muestreo simple podría ocurrir, por mero azar, que los sujetos seleccionados fueran todos del comienzo o todos del final de la lista. Esto puede ser indeseable si el orden de los sujetos en la lista está asociado con algún otro factor. Por ejemplo, si al comienzo de la lista están los socios más antiguos y los más nuevos han sido agregados abajo, si al comienzo están los varones y abajo las mujeres (como ocurre a veces en los registros de aula), si los alumnos que entraron después del comienzo de las clases figuran al finalizar la lista, etc. El muestreo sistemático asegura que se elijan miembros antiguos y afiliados más recientes, mujeres y varones, alumnos que entraron al iniciar el año y alumnos que entraron ya comenzadas las clases. Por consiguiente, toda vez que el marco de referencia esté organizado en sectores o respetando cierto orden, es recomendable el uso del muestreo sistemático porque asegura mejor que el simple la inclusión en la muestra de sujetos de todos los sectores y de las diversas posiciones en el ordenamiento.

Muestras estratificadas

A menudo es posible dividir la población objetivo en estratos. Estratos son sectores de la población integrados por miembros que tienen algún atributo sustantivo en común. Por ejemplo, podemos considerar que la población (en sentido demográfico) está dividida en estratos sociales o niveles socio-económicos.

Pero los estratos sociales no son los únicos. El alumnado de una escuela (población) puede considerarse estratificado según el curso o grado. Así cada grado es un estrato y se dice que el curso o grado es la variable de estratificación. La población compuesta por los alumnos de los profesorados de nivel terciario no universitario está estratificada según las especialidades: profesorado de nivel elemental, de física, de matemática, etc. La variable de estratificación es la especialidad.

Los estratos no están necesariamente ordenados. Así, las poblaciones pueden estratificarse según el género, la religión o el estado civil, estratos que no presentan un orden.

Se realiza un muestreo estratificado cuando se decide atender la estratificación de la población al seleccionar los miembros para la muestra, de tal modo de asegurarse que existan sujetos provenientes de cada uno de los estratos distinguidos en la población. Identificados los estratos, dentro de cada uno se selecciona una cantidad de sujetos utilizando un procedimiento al azar (un muestreo aleatorio simple o sistemático). Las muestras conformadas de esta manera se denominan muestras estratificadas.

Las muestras estratificadas presentan ventajas sobre las simples y sistemáticas, ya que en aquellas los errores de muestreo tienden a ser menores. El porqué de ello se puede comprender con ayuda de la siguiente tabla.

Sexo y estatura de los sujetos de la población

Sujeto	Sexo	Estatura
1	V	1.89
2	V	1,77
3	M	1,65
4	M	1,58

Si se deseara estimar la estatura promedio de esta población de 4 personas, en una muestra aleatoria simple de dos sujetos podrían resultar seleccionados los dos varones o las dos mujeres. En el primer caso, se sobreestimaría la estatura promedio del grupo. En el segundo, se subestimaría. Si se toma una muestra estratificada de 2 personas (un varón y una mujer), entonces la estimación de la estatura promedio del grupo será más satisfactoria pues estará más cerca del promedio real (Media total = 1,72; Media varones = 1,83; Media mujeres = 1,61; Media de los sujetos 1 y 3 = 1,77; Media de los sujetos 1 y 4 = 1,73; Media de los sujetos 2 y 4 = 1,67; Media de los sujetos 2 y 3 = 1,71).

De lo dicho se deriva una sugerencia metodológica importante: siempre que sea posible es conveniente extraer una muestra estratificada porque los errores de muestreo serán menores.

Otra consecuencia ventajosa de proceder con este tipo de muestras es que, como la estratificación reduce los errores de muestreo, pueden incluirse menos casos de los que serían necesarios de no estratificar.

Este procedimiento reduce los errores de muestreo cuando la variable de estratificación está relacionada con el problema en estudio. En el ejemplo presentado la variable de estratificación fue el sexo, factor relacionado con el problema en estudio: estimación de la estatura, por cuando el sexo y la estatura son dos variables correlacionadas (los varones tienden a ser más altos que las mujeres). De esto

se deriva que, para que la estratificación produzca el efecto esperado, no se trata de elegir cualquier variable (color del cabello o la comida preferida). Por el contrario, hay que pensar bien cuál/es puede/n ser la/s variable/s de estratificación (puede estratificarse según varias variables simultáneamente) en un caso concreto. Los conocimientos sobre el tema en estudio pueden ayudar en este punto, así como la experiencia, los estudios previos y los antecedentes conocidos o la detenida reflexión, de no existir elementos de juicio previos.

Para poder estratificar no solo hace falta decidir sobre las variables de estratificación, sino que además hay que contar con información sobre esas variables. Hay que conocer cómo se distribuyen los miembros de la población en esa variable (distribución de frecuencias de esa variable en la población) o con alguna forma de estimarla y hay que contar con información sobre ella a nivel de los individuos de la población objetivo. En el ejemplo de la tabla precedente se estratificó según el sexo porque éste está relacionado con la estatura y se pudo hacer porque se contaba con información sobre el sexo de cada miembro de la población y se sabía que la mitad eran varones y la mitad mujeres.

Resumiendo: para estratificar hay que decidir cuál/es es/serán la/s variable/s de estratificación y contar con información sobre su distribución y sus valores a nivel individual en la población objetivo.

Finalmente, la estratificación de la muestra puede hacerse de manera no proporcional o proporcional. Es **no proporcional**, cuando se toman para la muestra sujetos de cada estrato en una cantidad cualquiera. Es **proporcional** si se toman para la muestra sujetos de cada estrato en una cantidad que es proporcional al número de miembros de la población correspondiente a cada estrato.

Veamos un ejemplo. Se desea obtener una muestra de alumnos del nivel terciario de la ciudad de Salta, de 270 casos. La variable de estratificación es la especialidad seguida (A = profesora-

do de nivel elemental; B = profesorado para el EGB3 y polimodal; C = profesorado de nivel inicial).

Alumnos de nivel terciario clasificados según especialidad

Estratos	Población		Muestra estratificada no proporcional		Muestra estratificada proporcional	
	f	%	f	%	f	%
A	1400	27.6	40	14.8	75	27.7
B	420	8.3	130	48.1	22	8.2
C	3250	64.1	100	37.0	173	64.1
Total	5070	100.0	270	100.0	270	100.0

En la tabla se muestran (a la izquierda) los estratos y la distribución de la población entre los distintos estratos, en cifras absolutas (f) y en porcentajes. En las columnas centrales se presenta una muestra estratificada no proporcional. Se han incluido sujetos de cada uno de los estratos pero en una cantidad que no es proporcional a la población, esto se nota comparando los porcentajes de cada estrato en la muestra estratificada no proporcional con los porcentajes de la población (son muy diferentes). En las dos últimas columnas se presenta una muestra estratificada proporcional. Se han incluido sujetos de cada uno de los estratos en una cantidad que es proporcional a la población, esto se nota comparando los porcentajes de cada estrato en la muestra estratificada proporcional con los porcentajes de la población, que son prácticamente idénticos.

De los dos procedimientos es preferible, por lo general, la estratificación proporcional, que conducirá a mejores estimaciones de las características de la población².

²La muestra estratificada puede ser proporcional no sólo con respecto a la participación de cada estrato en la población sino en relación con su heterogeneidad (u homogeneidad) representando con más casos aquellos estratos más heterogé-

Otro ejemplo de muestra estratificada es el siguiente: la población es el alumnado (680 alumnos) de una escuela de la que se extraen dos muestras: una de $N = 150$ estratificada pero no proporcional y otra de $N = 150$ estratificada proporcional. La variable de estratificación es “año que el alumno está cursando”.

Alumnos clasificados por año que están cursando

Estratos	Matrícula		Muestra estratificada no proporcional		Muestra estratificada proporcional	
	f	%	f	%	f	%
1er año EGB3	180	26.5	25	16.7	40	26.7
2do año EGB3	150	22.1	25	16.7	33	22.0
3er año EGB2	130	19.1	25	16.7	29	19.3
1er año Polimodal	90	13.2	25	16.7	20	13.3
2do año Polimodal	70	10.3	25	16.7	15	10.0
3er año Polimodal	60	8.8	25	16.7	13	8.7
Total	680	100.0	150	100.0	150	100.0

En las columnas centrales se describe una muestra estratificada para la que se adoptó el criterio de tener igual cantidad de casos de cada curso. Resulta una muestra estratificada no proporcional, lo que se aprecia claramente comparando los porcentajes en la muestra y en la matrícula de la escuela. En las últimas columnas se describe una muestra estratificada proporcional. Los porcentajes en la muestra difieren de los correspondientes a la matrícula de la escuela sólo por redondeo. Se diseñó adoptando el criterio de extraer para la muestra el 22% de los sujetos de cada estrato (40 es el 22% de 180; 33 es el 22% de 150; etc.). Esta es otra manera de describir lo que se entiende por muestra estratificada proporcional: para conformarla se extrajo el mismo porcentaje de casos de cada estrato (22% en el

neos. En tal caso se dice que la muestra es de afijación óptima. La muestra proporcional a los casos de la población se denomina también autoponderada.

ejemplo). La muestra total representa el mismo porcentaje con respecto a la población total (en el ejemplo, 150 es el 22% de 680).

Ponderaciones

Cuando en la selección de la muestra (por cualquier procedimiento) no se han respetado las proporciones de los estratos poblacionales respecto de alguna variable puede ocurrir que un sector de la población (estrato) esté poco representado (subrepresentado) o lo esté en exceso (sobrerepresentado). Ello puede generar distorsiones en las conclusiones. Para corregirlo se puede recurrir a ponderaciones. Esto consiste en hacer valer cada caso observado como más de uno o como menos de uno. Esta operación se realiza fácilmente con el *software* de computación usual. Consúltense textos de estadística o a especialistas en muestreo.

Muestras por conglomerados

Conglomerado es un conjunto de miembros o elementos de la población. Si los elementos de una población son alumnos, entonces los alumnos de una sección o división pueden constituir un conglomerado. También los alumnos de una escuela pueden serlo. Si los elementos son los habitantes de una ciudad, los residentes en una manzana pueden conformar un conglomerado.

En el muestreo por conglomerados, en lugar de seleccionarse elementos individuales de la población se seleccionan conglomerados. Luego, todos los elementos que integran el conglomerado o algunos de ellos pasan a formar parte de la muestra. Este procedimiento se utiliza cuando no se dispone de un marco de referencia donde se listen todos los elementos o miembros de la población y muy a menudo este es el caso.

Por ejemplo, si se necesitara diseñar una muestra de todos los alumnos de EGB1 y EGB2 de la ciudad de Córdoba, seguramente sería muy difícil o prácticamente imposible obtener el listado de todos los alumnos. Seguramente, sería más fácil obtener un listado de todas las escuelas en las que pueden cursarse esos niveles. Sobre la base de ese listado y con la ayuda de la tabla de números aleatorios pueden seleccionarse algunas escuelas al azar. Luego, todos los alumnos de EGB1 y EGB2 de esas escuelas formarán parte de la muestra.

En este caso, todas las escuelas tendrían la misma probabilidad de ser seleccionados. El sorteo podría realizarse también asignando probabilidades proporcionales al número de alumnos.

Lo descripto en el párrafo anterior es un ejemplo de muestreo por conglomerados de una sola etapa o **unietápico**, porque se incluyen en la muestra todos los elementos que integran el conglomerado seleccionado. En este caso, hay un único marco de referencia (en el que se listan conglomerados) y se emplea la tabla de números aleatorios sólo una vez (para seleccionar conglomerados).

El procedimiento es **multietápico** si luego de seleccionar algunas escuelas (por ejemplo), se confecciona un listado de las secciones de grado (o divisiones de cursos) dentro de cada escuela (segunda etapa) y dentro de cada escuela seleccionada se eligen al azar algunas secciones. Una vez seleccionadas algunas secciones en cada escuela, es fácil obtener la nómina de alumnos de cada sección elegida y confeccionar ahora un marco de referencia con elementos individuales de la población “alumnos” para cada una. De estos marcos de alumnos es posible seleccionar algunos al azar, con la tabla de números aleatorios. Los alumnos así seleccionados integrarán la muestra.

En este último ejemplo se han recorrido tres etapas. En cada una de ellas hay marcos y sorteos. Esos marcos son de escuelas, de secciones y de alumnos sucesivamente.

El procedimiento de muestreo de las encuestas de intención de voto suele ser por conglomerados y multietápico. El listado de todos los habitantes de una ciudad en edad de votar es imposible de obtener, pero un listado de las manzanas es fácil: un plano de la ciudad. En la primera etapa, entonces, se eligen algunos conglomerados que son manzanas. Dentro de cada manzana se eligen, a menudo con un muestreo sistemático, algunas viviendas. El marco está constituido por todas las viviendas de la manzana que son fáciles de reconocer una vez que se ha decidido sobre la manzana. Esta es la segunda etapa. Por último, en cada vivienda seleccionada se eligen personas en edad de votar. Esta es una tercera etapa del muestreo y en ella se eligen miembros individuales de la población que pasan a conformar la muestra. Hubo varios marcos: de manzanas, de viviendas y de personas.

El procedimiento de muestreo por conglomerados, sea uni o plurietápico, presenta algunas ventajas prácticas en comparación con los anteriores. Por un lado, permite superar la dificultad de la ausencia de marcos a nivel de elementos de la población. Por otro, permite ubicar, en un mismo lugar físico, varios elementos de la población que pasan a integrar la muestra, evitando el costo inherente a localizar elementos de la población físicamente dispersos en una ciudad o región. Por contrapartida, el procedimiento por conglomerados es el que conlleva mayores errores de muestreo. Debido a ello, cuando se recurre a este tipo de muestreo se debe incrementar decididamente el número de casos (elementos individuales de la población) en la muestra a estudiar.

Se necesita un número adicional de casos para representar adecuadamente la heterogeneidad de la población objetivo. En efecto, una cosa es incluir en la muestra a 30 alumnos de una división y otra incorporar a 30 alumnos de distintas divisiones, de distintas escuelas, de distintos barrios, de distintos sectores de la ciudad. Los 30 primeros son, comparativamente, un grupo muy homogéneo (misma división, misma escuela, mismo barrio, etc.) y en con-

secuencia no representan bien la diversidad total propia de la población.

Obsérvese la diferencia entre el muestreo estratificado y el conglomerado. En el primero, se tiene una variable de estratificación, que está sustantivamente relacionada con la variable cuyo estudio interesa. Los sujetos dentro de cada estrato son iguales entre sí en lo que respecta a la variable de estratificación; con respecto a la variable a estudiar, los elementos de un estrato son homogéneos.

En una muestra por conglomerados, estos no constituyen una variable relacionada con el tema de estudio; los conglomerados constituyen meramente un agrupamiento de elementos que facilita el trabajo de campo. En el diseño o selección de conglomerados, ha de procurarse que ellos sean lo más heterogéneos posible respecto a la variable a estudiar.

Si se considera realizar un muestreo por conglomerados, resulta siempre conveniente contar con asesoramiento técnico experto.

Comparación de los muestreos sistemáticos, estratificados y conglomerados

Obsérvese que en los muestreos sistemáticos, estratificados y por conglomerados se efectúan ciertos agrupamientos. Con el fin de facilitar el reconocimiento de cada tipo es importante efectuar las siguientes distinciones.

En el muestreo sistemático los agrupamientos son meras divisiones del marco de referencia y los sujetos de cada segmento no poseen nada en común entre sí.

En el muestreo estratificado, los sujetos de cada estrato poseen en común un atributo sustantivo que, además, es relevante en el planteo conceptual del problema o tema. Se trata de la variable de

estratificación. Desde ese punto de vista constituyen agrupamientos bastante homogéneos.

En el muestreo por conglomerados, los sujetos de cada agrupamiento sólo comparten entre sí un atributo de importancia no conceptual sino práctica, relevante para facilitar la conformación de la muestra y el trabajo de campo.

Muestra accidental

Las muestras accidentales se conforman con aquellos miembros de la población que tenemos más a mano o están disponibles por alguna razón. Para su conformación no se requiere de un marco ni del empleo de la tabla de números aleatorios. A menudo se aceptan muestras accidentales y se llevan a cabo estudios con ellas. Razones de costos y dificultades operativas a menudo hacen imposible otra cosa.

Son ejemplos de muestras accidentales: las personas que pasan por cierta calle del centro de la ciudad (frecuente en el trabajo periodístico); el tomar como muestra los alumnos (o docentes) de una escuela cuya directora es amiga y permite tomar los datos; el tomar como muestras los propios alumnos o los de la escuela donde se enseña (una enorme proporción de trabajos de investigación en Ciencias Sociales y del Comportamiento se han realizado con muestras integradas por los alumnos de los propios investigadores); el tomar como muestra los propios amigos o colegas; el tomar como muestra los amigos o colegas de compañeros dispuestos a dar una mano; las muestras de voluntarios; los docentes de la escuela del barrio.

Las muestras accidentales son útiles para estudios piloto (preliminares, previos al estudio de fondo); también para observar el funcionamiento de un instrumento de captación de datos (un cuestionario para encuesta, una prueba o escala psicológica, para com-

probar si las instrucciones se entienden o si se comprenden las preguntas); quizás como una primera aproximación a una problemática en la etapa exploratoria. También para poner a prueba hipótesis (ver más adelante). De hecho se utilizan para muchas cosas más.

Controles de una muestra accidental

Cuando se debe recurrir a una muestra accidental es posible tomar algunos recaudos para evaluar la situación. Es aconsejable:

- 1) Considerar cuidadosa y honestamente cada situación particular, en busca de factores de sesgo (o sea que puedan distorsionar sistemáticamente los resultados). Si se encuentran o sospechan fundadamente, hay que proceder de otras maneras.
- 2) Considerar cuidadosa y honestamente la situación, en busca de factores que puedan limitar las posibilidades de generalización de las conclusiones. Por ejemplo, si la muestra es solo de alumnos de nivel socioeconómico medio, solo de escuelas privadas, solo de escuelas urbanas, generalizar las conclusiones más allá de estos sectores socio-educacionales conlleva un riesgo, difícil de ponderar en cada caso particular. En el ejemplo, ese riesgo depende de que el NSE, el sector de gestión de las escuelas y el ámbito donde funciona estén más o menos relacionados con la/s variable/s en estudio. Si se sabe o puede suponerse con fundamento que no lo están, entonces la situación es más aceptable.
- 3) Examinar la forma como se reunieron los sujetos. Algunas muestras accidentales son peores que otras. En ciertos casos están conformadas por sujetos con quienes se contacta sobre la base de un encuentro individual y “casual” (gente que pasa por la calle, por ejemplo). A veces están integradas por suje-

tos que conforman un grupo preformado (los alumnos de una escuela privada, las estudiantes de un profesorado de nivel elemental, los pacientes del Hospital de Clínicas, etc.). En el segundo caso la muestra es menos segura que en el primero. Sus miembros han llegado a constituirse en un grupo en virtud de ciertas características, como por ejemplo el NSE o ciertos intereses vocacionales, que comparten. Por tanto pueden no presentar toda la diversidad que podría encontrarse en la población objetivo.

- 4) Examinar cómo se conformaron los grupos. Algunos grupos preformados son más insatisfactorios que otros. Ello depende de que el factor que los llevó espontáneamente a unirse (y constituirse en grupo) tenga que ver o no con el problema o tema del estudio. Por ejemplo, recurrir a los profesores que asisten a un curso de perfeccionamiento para estudiar la agudeza visual del universo de docentes probablemente no presente inconvenientes, pero probablemente sí para estudiar las aspiraciones laborales. Recurrir a los estudiantes de la Escuela de Bellas Artes para estudiar los intereses estéticos de los estudiantes universitarios es claramente inapropiado. Se han reunido en función de que comparten fuertes intereses artísticos y no hallaremos entre ellos las disparidades que sin duda existen en la población completa de estudiantes universitarios.
- 5) En el trabajo de campo, al conformar la muestra accidental, conviene evitar que contesten sólo quienes consienten rápida y espontáneamente. No debe invitarse (como se hace frecuentemente) a que contesten el cuestionario sólo quienes deseen hacerlo. Asimismo, el explicitar los objetivos, alcances, procedimientos e importancia de la encuesta y el reducir las molestias, inconvenientes o dificultades que pudiere acarrear el participar, pueden conducir a la aceptación a aquellos sujetos al principio renuentes.
- 6) Examinar la muestra para determinar si ciertas variables

que pudieren tener alguna relación con el estudio se distribuyen como en la población que se quiere representar (población objetivo) o no. Por ejemplo, si se tuviera una muestra de docentes de la ciudad de Córdoba, se podría determinar si en ella los porcentajes de titulares, interinos y suplentes coinciden con los de la población, dato éste que podría conocerse a través de las estadísticas regulares del sistema educativo. Una coincidencia, aunque sea aproximada, hablaría bien de la muestra mientras una discrepancia marcada haría sospechar de su representatividad. En una muestra de alumnos de EGB1, se podría comparar el promedio de sus edades con lo que al respecto informan las estadísticas del sistema educativo. De no haberse encontrado esas similitudes, puede intentarse descartar de la muestra ciertos sujetos o bien proceder a entrevistar a otros que exhibieren los atributos necesarios para alcanzar un adecuado grado de paralelismo entre muestra y población. Esto lleva a otro tipo de muestra no aleatoria, la muestra por cuotas.

Muestras por cuotas

Si debe recurrirse a un muestreo no aleatorio, es posible mejorar la situación fijando cuotas en base a variables relevantes al problema que trata el estudio y de las cuales pueda encontrarse información relativa a la población objetivo.

Las muestras por cuotas son muy semejantes a las estratificadas, siendo la diferencia que en las primeras la selección dentro de cada estrato se efectúa de modo accidental, mientras en las segundas de modo aleatorio. Por "cuota" se entiende la cantidad de sujetos de cierto tipo que un encuestador debe contactar.

En efecto, en este procedimiento de muestreo se instruye a los encuestadores para que entrevisten, por ejemplo, tantas mujeres de tal edad, tantos varones con estudios secundarios completos, etc. El

encuestador, que puede encontrarse en la calle o puede visitar viviendas, cuando encuentra sujetos que cumplen con la descripción suministrada intenta realizar la entrevista o presentar el cuestionario. Si no encuentra sujetos que satisfagan las condiciones o no obtiene respuestas prosigue la búsqueda. Así va completando las cuotas asignadas. Las cuotas derivan, como en el caso de las muestras estratificadas, de la elección de ciertas variables como relevantes al problema y del conocimiento de la población respecto a esas variables, conocimiento que suele derivar de un estudio preexistente, como un censo.

Por ejemplo, es conocido que el comportamiento político está relacionado con la edad, el sexo, el NSE y la educación. En las encuestas de intención de voto suele procederse, como ya se ha dicho, con muestras pluriéticas. En la última etapa (seleccionar personas de entre las que habitan en una vivienda), en lugar de procederse al azar, a veces se procede por cuotas. Las cuotas especifican cantidades de personas según sexo, edad, NSE, nivel educativo, etc. Las cantidades derivan del último censo de población disponible, que suministra el conocimiento de la distribución de las variables pertinentes.

Cuando se trabaja con selección accidental, asignar cuotas es un recurso que mejora la calidad de la muestra de una manera importante. Ello es así siempre que, a semejanza de lo que ocurre con las muestras estratificadas, las cuotas se refieran a variables pertinentes al tema en estudio y relacionadas con las variables en las que se concentra el interés del análisis. Además, es posible ir verificando las características de la muestra a medida que se van teniendo los datos, para poder reorientar oportunamente el operativo de campo de modo de cubrir adecuadamente las cuotas.

Muestras para examinar hipótesis de relación entre variables

En los siguientes casos, se trata de estimaciones de valores po-

blacionales: determinar qué porcentaje de la población se propone votar al candidato X, en una encuesta sobre la intención de voto; determinar cuántos votaron por el partido P en una encuesta a boca de urna; precisar cuántos alumnos de una escuela tienen dificultades para adquirir los útiles necesarios, por medio de un sondeo entre los padres. En los casos que siguen se trata de análisis de relaciones entre variables: determinar si el resultado en la escuela depende del nivel socioeconómico de la familia del alumno o no; determinar si las alumnas mujeres han aprendido más que los varones o no; determinar si el trabajar en escuelas urbanas o rurales tiene que ver con la satisfacción de los docentes con su profesión o no. La distinción entre estos dos diferentes objetivos es importante en una encuesta.

A menudo se seleccionan muestras para realizar estudios cuya finalidad es tratar de determinar la existencia o no de una relación entre variables (y eventualmente examinar su naturaleza) o poner a prueba hipótesis sobre esas relaciones. En estos casos, la principal preocupación es contar con sujetos de tal modo que las variables cuya relación se desea inspeccionar presenten la mayor variabilidad posible, especialmente las variables independientes.

La razón de esto es fácil de comprender. Si se desea estudiar una eventual relación entre el género y otra variable, es imprescindible que la muestra cuente con sujetos de ambos géneros. También se necesita de ambos en cantidad suficiente (no necesariamente la misma), porque con unos pocos de uno resultará difícil estar seguro de los resultados. Si se desea estudiar la relación entre antigüedad docente e inasistencias (u otros aspectos del comportamiento laboral docente), es imprescindible la inclusión de docentes de diversa antigüedad de modo que esa variable muestre un recorrido considerable. Esta variación es importante porque si no se encuentra variabilidad tampoco podrá descubrirse asociación o correlación. O sea, si en una muestra los sujetos no exhiben variabilidad en una variable, no se podrán detectar las relaciones de otras variables con ella

aunque exista en la población.

Si se trata de realizar estimaciones es imprescindible que la muestra ofrezca garantías de representatividad de la población objetivo; si se trata de analizar relaciones entre variables, si bien es, por cierto, deseable que las muestras representen bien la población, es menos riesgoso el proceder sin garantías al respecto y es posible contentarse con que sean solamente heterogéneas (que muestren variabilidad en las variables de interés). Nótese que en el caso de estudiar relaciones entre variables se sigue una estrategia de análisis comparativo. Por ejemplo, para determinar si el género está relacionado con la opinión sobre cierto candidato se comparan las opiniones de mujeres y varones. Esto es diferente que intentar estimar qué porcentaje de la población votará por tal candidato, operación esta que, como se ha dicho arriba, constituye una estimación.

Muestras de voluntarios

En la investigación en psicología y en la investigación clínica a menudo se recurre a solicitar voluntarios para participar de un experimento. Este tipo de muestra accidental será aceptable siempre que la disposición a y la decisión de aceptar o no la invitación no se relacione con el tema, problema y variables en estudio. De ser así, la muestra de voluntarios posee el mismo valor que cualquier muestra accidental o de disponibilidad.

Muestras no aleatorias en el paradigma cualitativo de investigación

En el contexto del llamado “paradigma cualitativo de investigación” se distinguen diversos procedimientos de muestreo no aleatorios que resultan útiles en estudios exploratorios. Algunas muestras tienen por objeto únicamente facilitar el establecimiento de categor-

ías para la o las variables que se desea estudiar (muestras “teóricas”), por ejemplo, en investigaciones que implican el análisis de contenido de material textual. En otros casos el diseño de la muestra lleva a incorporar nuevos sujetos, seleccionados accidentalmente o “por disponibilidad”, mientras ello conduzca a nuevas observaciones (muestras de saturación). Por ejemplo, el proceso de entrevistar a nuevos sujetos se detiene cuando ya los entrevistados no ofrecen respuestas diferentes a las obtenidas previamente. En otros casos, el procedimiento de muestreo se limita a incorporar a la muestra sujetos de ciertos tipos necesarios para alcanzar los objetivos del estudio (muestras decisionales o de propósito, llamadas intencionales a veces). Por ejemplo, se contacta a maestras urbanas y rurales, satisfechas e insatisfechas con su tarea en base a la disponibilidad, porque el estudio busca explorar las relaciones entre el ámbito de la escuela y la satisfacción con el trabajo. Estas distintas posibilidades constituyen diversos procedimientos para diseñar muestras no aleatorias.

Grupos de interacción en lugar de conglomerados estadísticos

Las muestras deben componerse de elementos o sujetos no relacionados entre sí, pues de lo contrario no se satisfacen los requisitos para la representatividad.

Cuando se prescinde de la aleatoriedad en estudios en ciencias sociales a menudo se viola esta condición, tomando como muestra a conjuntos de personas que conforman un grupo de interacción y no un conglomerado estadístico. Por ejemplo, si la población que nos interesa está conformada por los docentes de EGB de la ciudad de Córdoba, los docentes de una escuela (algunos de ellos o todos) no constituyen una buena muestra. En efecto, se trata de personas que interactúan, afrontan los mismos problemas, dependen del mismo equipo de conducción, atienden los mismos alumnos, etc., por todo lo cual sus opiniones y respuestas tenderán a

asemejarse y homogeneizarse y no reflejarán la heterogeneidad que podría encontrarse si se observaran los docentes de varias y diversas escuelas, no vinculados entre sí por las tareas y la existencia cotidianas. Los docentes de una escuela constituyen un grupo humano de interacción y no un conglomerado estadístico. La gravedad de las consecuencias de proceder con grupos de interacción dependerá del tema y de las variables en estudio. Si la población objetivo fuera los docentes de una escuela, entonces un subgrupo de ellos, podría, ahora sí, ser una muestra representativa. Pero esto es otra cosa.

Combinación de distintos procedimientos de muestreo

En la práctica, los distintos procedimientos de muestreo pueden combinarse de modo que en el diseño de una muestra se puede recurrir a los diferentes procedimientos descriptos, aleatorios y no aleatorios. Ya se ha comentado el caso de las encuestas de intención de voto, que recurren a muestreos plurietápicos, sorteando manzanas al comienzo y eligiendo personas por cuotas en la etapa final. Puede agregarse que la selección de manzanas puede hacerse de manera estratificada atendiendo a distintas zonas de una ciudad.

Por ejemplo, para obtener una muestra de alumnos de una ciudad grande, se puede comenzar de manera conglomerada seleccionando escuelas al azar (la nómina es fácil de encontrar o elaborar), de manera estratificada según el sector social que atienden. En una segunda etapa, dentro de cada una de las escuelas seleccionadas, se pueden elegir alumnos de manera estratificada en cantidades proporcionales a la matrícula de cada grado, recorriendo los registros de los grados de manera sistemática, y estratificando también según el turno.

El número de casos o tamaño de la muestra

La cuestión de cuántos casos reunir es una de las que más pre-

ocupan a quienes necesitan disponer de una muestra. La cuestión depende de muchos factores, algunos conceptuales y otros prácticos. Se piensa que cuantos más casos mejor es. Y es así: los errores de muestreo son menores cuanto mayor es el número de casos.

Si bien es verdad que los errores de muestreo disminuyen cuando aumenta el número de casos, también es cierto que más casos implican mayores costos (en dinero, encuestadores, personal a entrenar, tiempo, energía, trabajo de supervisión, trabajo de computación, ingreso de datos, etc.). Por ello los textos de estadística dicen: "incluya todos los casos que pueda" o "incluya tantos casos como pueda". En la realidad, el número de casos se decide en gran medida sobre la base de consideraciones prácticas. Si hay recursos se puede disponer de más casos; si no, hay que contentarse con menos casos y errores mayores. Si los recursos son extremadamente escasos, quizás no pueda efectuarse el estudio.

Además, existe otra consideración importante: de nada vale contar con muchos casos si están mal elegidos porque la selección no fue aleatoria o porque la muestra accidental es claramente sesgada, etc. Asimismo, de nada vale contar con muchos casos si el trabajo de campo, en razón de su magnitud, no puede efectuarse correctamente, manteniendo todos los controles necesarios (es preferible menos casos bien seleccionados y un trabajo de campo ejecutado con suma corrección).

Por consiguiente, el número de casos tendrá que ser menor si el trabajo de campo es sumamente complejo, como, por ejemplo, si requiere la aplicación de una prueba psicológica que debe administrarse en forma individual dedicando mucho tiempo a cada caso, si se trata de un procedimiento de observación de clases que requiere varias sesiones, si la encuesta se lleva a cabo con entrevistas prolongadas que requieren personal muy entrenado y más de un encuentro, si las preguntas del cuestionario son abiertas, etc. Por el contrario, el número de casos puede ser mayor cuando el

estudio se efectúa con un cuestionario autoadministrado que presenta preguntas cerradas, si el encuestador sólo tiene que dejar el cuestionario en un domicilio y luego pasar a buscarlo, si la prueba psicológica es de aplicación colectiva, si no se requiere una capacitación especial de los encuestadores, etc.

Por otra parte, las características del estudio también condicionan el número de casos. Si los objetivos del estudio demandan analizar datos por medio de tablas de contingencia o doble entrada, es necesario asegurar un mínimo de casos en cada celda. Celdas con un caso o dos o sin casos impedirán concretar el análisis. A veces se sugiere un promedio mínimo de 10 o 20 casos por celda. Si se piensa analizar una tabla de 3 hileras por 4 columnas, la tabla tendrá $3 \times 4 = 12$ celdas. Observe que, aceptando la sugerencia anterior, se necesitarían entre 120 y 240 casos. De lo dicho se desprende que es necesario diseñar cuidadosamente el análisis de datos antes de recogerlos para disponer de información relevante en la decisión sobre el número de casos.

Otra cuestión que apoya lo dicho anteriormente es el tipo de conclusiones que se espera derivar de un estudio. Si se desea extraer conclusiones generales para todo el grupo o si, además, de las estimaciones generales se desea obtener conclusiones para los subgrupos (por ejemplo, para cada estrato) la situación cambiará. En efecto, una cosa es contentarse con conclusiones para la población en su conjunto o bien solamente para varones y mujeres por separado y otra pretender conclusiones para varones y mujeres de diferentes edades, de diferentes ramas de ocupación, de diferentes niveles educacionales y de diferente estado civil. Este es prácticamente el mismo problema que el de la tabla de doble entrada: se requieren suficientes casos para cada combinación de las categorías de interés y el número de casos necesarios inevitablemente crecerá.

También influye en el número de casos, el hecho de que se trate

de un estudio exploratorio o de un estudio del que se esperan conclusiones precisas sobre alguna cuestión. Si, por ejemplo, en un estudio exploratorio sólo se desea identificar qué tipo de opiniones existen entre los padres de los alumnos del establecimiento puede que no sean necesarios tantos casos. Pero, si se quiere conocer con cierta precisión qué porcentaje de los padres están dispuestos a abonar una sobrecuota para hacer posibles las clases de inglés a contra-turno, entonces se requieren bastantes casos más. Preguntas como la anterior, que apunta a precisar la extensión de ciertas opiniones, posturas, disposiciones, etc., requieren más casos. Los estudios que apuntan a estimar parámetros de la población (por ejemplo número y porcentaje de ciudadanos que piensan votar por un determinado candidato) requieren más casos, pues se desea que el error de la estimación sea pequeño.

A menudo en el mismo estudio se persiguen fines exploratorios con respecto a ciertas cuestiones y se tienen intenciones de dar precisión en relación a otras. Hay que tener en cuenta qué finalidades predominan en cada caso concreto.

Otro aspecto a considerar en la decisión del tamaño de la muestra es el tipo de muestra que deseamos seleccionar. Como ya se ha señalado, las muestras estratificadas (más si son proporcionales) permiten reducir el número de casos. Por el contrario, las muestras por conglomerados exigen que se lo incremente.

Finalmente, también es importante tomar en cuenta la naturaleza de la población. Siempre es importante disponer de algún conocimiento sobre ella o tener, por lo menos, alguna conjetura. Una población muy heterogénea requiere más casos en las muestras que una población homogénea. Cuando los miembros de una población son muy similares en aquellos factores que interesan en el estudio, es decir, cuando la población es muy homogénea, puede muestrearse bien con menos casos.

Asimismo, si se presume que puedan producirse muchos rechazos, convendrá incrementar el número de casos.

En resumen: lo dicho anteriormente señala que no es fácil decidir el número de casos adecuado para llegar a conclusiones más o menos seguras y poder concretar un análisis de datos satisfactorio. Este número dependerá de las características de la población, del método de muestreo a utilizar, del grado de precisión deseado para las conclusiones, de los recursos disponibles y de las finalidades del análisis.

La claridad que tenga el investigador con respecto a las finalidades de su estudio no sólo lo ayudará en el análisis de datos sino también en la etapa previa de decidir el tamaño de la muestra. Para obtenerla, quien realiza el estudio debe reflexionar acerca de si su trabajo es una primera aproximación, si se trata de un primer acercamiento que será seguido por otros de mayor profundidad, qué nivel de precisiones desea, si está explorando un tema o desea zanjar definitivamente una cuestión, si solo quiere una orientación para pensar luego en qué dirección proseguir los estudios o no, si está dispuesto a invertir mucho en el estudio o no, si la cuestión en estudio es tan seria e importante que amerita un esfuerzo especialmente grande o no, si desea conocer meramente la tendencia general o desea contar con detalles, etc.

Si un estudio se efectúa como una primera aproximación con el objetivo de ver qué opiniones tiene la gente (los padres de los alumnos, por ejemplo), sin más especificaciones, es imposible calcular con precisión el número de casos adecuado. Para poderlo hacer se debería contar con preguntas tan precisas como las siguientes: ¿a qué distancia de la escuela (en promedio) viven los chicos? ¿Cuáles son los ingresos mensuales promedio de las familias de los alumnos? ¿Qué porcentaje de los padres están de acuerdo con la educación sexual en la escuela?

Para orientarse sobre el número de casos también puede consultarse la bibliografía sobre el tema en estudio: informes de investigaciones y estudios realizados previamente. Obsérvese cuántos casos se utilizaron. No se trata de proceder siempre del mismo modo, limitándose a copiar. Quizás en el informe existan comentarios del autor acerca de la insuficiencia o adecuación de sus casos; quizás pueda formarse una idea al respecto, atendiendo a las limitaciones del trabajo o a los inconvenientes que hubo que superar para llevarlo a cabo. De este modo puede también alcanzarse una idea acerca de los recursos necesarios.

Para poder calcular satisfactoriamente el número de casos requerido o tamaño de la muestra, además de preguntas precisas es necesario poder apreciar qué margen de error se está dispuesto a tolerar. Por ejemplo: ¿Con qué margen de error se desea estimar la distancia promedio o los ingresos promedio? ¿Con qué margen de error se desea calcular el porcentaje de padres que aprueban la educación sexual en la escuela?

Por lo general es difícil establecer el margen de error que puede tolerarse. Cuando ello pueda hacerse, aproximaciones rápidas pueden obtenerse con las siguientes fórmulas, donde se denota el margen de error tolerado para porcentajes, expresado como proporción (por ejemplo: 5 puntos porcentuales tolerados dividido por 100 hace $e = .05$) y n el número de casos de la muestra:

$$n = \left(\frac{1}{e}\right)^2$$

Por ejemplo: se toleran 5 puntos porcentuales de error, por encima o por debajo. Dividiendo 5 por 100 se tiene $e = 0.05$ y $n = 400$.

Esta fórmula provee aproximaciones cuando se trata de poblaciones grandes. En poblaciones finitas y pequeñas (el número de miembros puede contarse fácilmente), como podría ser el alumnado de una escuela o los padres de alumnos de una escuela, puede

utilizarse la siguiente fórmula, donde N es el número de miembros de la población:

$$n = \frac{1}{(e^2 + \frac{1}{N})}$$

Ambas expresiones suponen una probabilidad de confianza de aproximadamente 95% para la estimación de porcentajes, con muestras aleatorias simples. Si la muestra es estratificada pueden tomarse algunos casos menos. Si el procedimiento de muestreo contempla algún tipo de conglomeración, deben incluirse más casos.

Cuando se trata de muestras no aleatorias lo único que puede hacerse es tomar recaudos en la selección de los casos para evitar sesgos en la medida de lo posible, y tomar tantos como sea factible con los recursos disponibles sin perder de vista que muestras pequeñas son cómodas pero siempre inseguras o inútiles.

Las fórmulas precedentes son de valor cuando se piensa en muestras aleatorias de poblaciones reales (no hipotéticas) como el alumnado actual de una escuela o zona, los habitantes de un barrio, las personas que actualmente se desempeñan en cargos docentes en el ámbito rural de la provincia.

Cuando el objetivo de un estudio es, por ejemplo, conocer las dificultades de los alumnos que comienzan estudios de nivel terciario se está pensando en una población hipotética. En casos como éste se tomará una muestra de entre aquellos sujetos que actualmente pertenecen a la población a los que puede accederse, o sea, por ejemplo, los jóvenes que en el año en curso están comenzando sus estudios superiores en centros educativos a los que puede accederse. La muestra podrá seleccionarse con procedimientos aleatorios o no. Las conclusiones valen claramente, y con la seguridad que ofrezca el procedimiento de muestreo seguido, para estos sujetos y se analizará, en base a consideraciones de validez externa y ecológica, el valor que puedan tener en el futuro para otros jóvenes que comien-

cen estudios terciarios en años venideros y/o en otras instituciones.

Una pregunta que causa mucha preocupación a la hora de diseñar una muestra se refiere al porcentaje de la población que debe incluirse en ella. ¿Tomar el 10% de la población, o el 20% o el 15%? ¿Estará bien con el 30%? La respuesta a las preguntas de este tipo es que no hay que preocuparse mucho pues este porcentaje no es muy importante.

Si se trata de una población grande, la relación n/N en donde n es el número de casos de la muestra y N el número de casos de la población (o sea el porcentaje de los casos de la población incluidos en la muestra) tiene una cierta influencia en el error de muestreo, pero es sumamente pequeña, a tal punto que en las fórmulas para calcular ese error no se lo toma en cuenta. Por el contrario, si se trata de poblaciones pequeñas (muy pequeñas, en realidad) el porcentaje tiene una influencia algo mayor y, en estas situaciones al calcular los errores de muestreo se lo toma en cuenta. Cuanto mayor sea el porcentaje, menor será el error de muestreo.

Pero aquí nuevamente surge una dificultad ya encontrada: para determinar el porcentaje requerido se debería, primeramente, precisar la magnitud del error de muestreo que se está dispuesto a tolerar.

En resumen, conviene no preocuparse por este porcentaje aunque cueste aceptar este precepto que de algún modo es contraintuitivo. Los errores de muestreo dependen fundamentalmente de n , o sea del tamaño de la muestra, y no de la relación n/N . Por tanto, hay que ocuparse de n y la principal preocupación ha de ser siempre la manera de seleccionar los n casos.

La estimación de parámetros

Con el término parámetro y la expresión valor paramétrico se

designa un valor que corresponde a la población; con el término estadístico y la expresión valor estadístico, se alude a un resultado obtenido en una muestra de la población. Por medio del valor estadístico se procura conocer, estimar o aproximar el valor paramétrico, que es lo que realmente interesa.

Cuando se encuentra un cierto porcentaje en una muestra y se lo atribuye también a la población representada por ella se está realizando lo que se denomina estimación puntual de un parámetro. Esto se hace a menudo, aun sin saber cómo se denomina esta operación ni prestar mucha atención a lo que implica proceder así. Si la muestra es aleatoria, hay muchas garantías de que haciendo así se procede correctamente, o sea que el porcentaje muestral se aproxima muy satisfactoriamente al porcentaje poblacional o paramétrico. Esta aproximación será tanto más satisfactoria cuanto mayor sea el número de casos.

Si procedemos a atribuir a la población los resultados (un porcentaje o un promedio, por ejemplo) de una muestra no aleatoria, no contamos con garantías de acierto. Es frecuente hacerlo, en la esperanza de que las características de la muestra no se aparten mucho de las que tendría una realmente aleatoria y tomando a los resultados como meramente provisorios o tentativos.

Aun cuando se trate de una muestra aleatoria, se estima el valor poblacional (parámetro) con cierta aproximación, o sea, con un margen de error (error de muestreo). Este, precisamente por ser la muestra aleatoria, es conocible y calculable. Si se desea hacer esto, ha de recurrirse al estadístico llamado error *standard* y al concepto de intervalo de confianza.

Las fórmulas que definen y permiten el cálculo de los errores *standard* de un promedio (media) y de un porcentaje (proporción) son las siguientes:

Error *standard* de una media:

$$\sigma_M = \frac{s}{\sqrt{n-1}}$$

donde sigma sub M: error *standard* de la media; s: desviación *standard* en la muestra; n: número de casos de la muestra.

Error *estandard* de un porcentaje en lugar de porcentajes se utilizan proporciones. Si 28.5% es el porcentaje, 0.285 es la proporción:

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

donde sigma sub p: error *standard* de una proporción; p: proporción cuyo error *standard* se desea calcular; q = 1 – p; n: número de casos de la muestra.

Estas fórmulas se modifican así si se trata de poblaciones pequeñas (menos de 500 elementos, o menos de 1000 si se desea ser muy riguroso):

$$\sigma_M = \frac{s}{\sqrt{n-1}} \sqrt{1-f}$$

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} \sqrt{1-f}$$

donde f = fracción de muestreo = n/N; n: número de casos de la muestra; N: número de casos de la población.

Por ejemplo, se desea conocer los ingresos mensuales promedio de las familias de los alumnos de una escuela grande que atiende una zona amplia de población carenciada. El primer paso será seleccionar una muestra aleatoria de familias, luego recoger información sobre sus ingresos mensuales. Con esta información puede calcularse el ingreso promedio en la muestra, que designaremos con M (media). Luego si a M se le resta el σ_M (error *standard* de la media) x 2 se obtiene el límite inferior del intervalo de confianza. Sumándole a M el error *standard* de la media por 2, o

sea $\sigma_M \times 2$ obtiene el límite superior del intervalo de confianza. La operación descripta se escribe con símbolos de la siguiente manera:

$$M \pm 2 \sigma_M$$

Con esta fórmula se obtienen los límites de un intervalo de confianza para la media de la población. Entre esos dos límites se encuentra realmente el ingreso promedio correspondiente a toda la población compuesta por las familias de los alumnos. En rigor debe decirse que es muy probable que entre esos dos límites se encuentre el ingreso promedio que tratamos de estimar. Operando como se ha descripto, "muy probable" quiere decir que se tiene una probabilidad del 95.5% de que el ingreso promedio esté realmente entre esos dos límites, llamados límites fiduciales.

La conclusión puede expresarse de la siguiente manera: con una seguridad del 95.5%, los ingresos mensuales promedios están entre 90 y 130 pesos (por ejemplo). Lo que hacemos así, se denomina estimación del parámetro por intervalo. A diferencia de la estimación puntual, el intervalo de confianza da una idea de la magnitud de error de muestreo implicado en la estimación.

Considérese otro ejemplo. Se desea conocer en qué porcentaje las madres de los alumnos de la escuela en cuestión, no han concluido los estudios de nivel elemental. Suponiendo que en una muestra obtenida al azar ese porcentaje alcanza al 22%, la operación para estimar el porcentaje en la población requiere el cálculo de un intervalo de confianza. Simbólicamente, la operación se expresa de la siguiente manera: $p \pm 2 \sigma_p$.

Con la fórmula se obtienen los límites fiduciales de un intervalo de confianza para la proporción de la población y la conclusión sería, por ejemplo, la siguiente: con una seguridad del 95.5%, la proporción de familias cuya madre no ha completado el nivel primario está entre .18 y .26 o sea entre el 18% y el 26 %.

CAPITULO 6

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Examen de la aceptación y la participación: los rechazos

En los estudios de encuesta la colaboración de los miembros de la población objetivo (aceptar ser encuestado) es casi siempre voluntaria, de modo que inevitablemente se producen rechazos a participar. Por mejor diseñada que esté la muestra, los rechazos constituyen un factor que ponen en peligro su eficacia.

La gravedad del efecto de los rechazos no es siempre la misma.

Los rechazos pueden ser muchos o pocos. Es difícil decir qué porcentaje de rechazos puede considerarse aceptable y cuál no. La experiencia que deriva de estudios previos con el mismo o semejante tema, o con la misma o semejante población objetivo, pueden proveer una orientación.

Otra cuestión se refiere a quienes rechazan participar. Los rechazos pueden o no sesgar los resultados ya que pueden producirse más bien al acaso o pueden producirse más sistemáticamente y provenir (todos o predominantemente) de una parte especial de la población, por ejemplo, de las mujeres o de los docentes titulares. En tal caso, ese subsector de la población queda sin ser representado o queda subrepresentado y se distorsiona el peso de los restantes.

Si no se encuentran indicios de que los rechazos provengan sistemáticamente de un subsector de la población la preocupación será menor que si esos indicios señalan claramente un subsector, pues se verá afectado principalmente el número de casos y no su representatividad. Si se sospecha que ésta se ve menoscabada habrá que replantear el estudio en lo que hace a sus alcances o bien efectuar luego otros complementarios destinados a cubrir la parte de la pobla-

ción que rechazó y a explicar el porqué de los rechazos constatados.

La determinación de si los rechazos son sistemáticos no es fácil, ni siempre posible, ni siempre segura. La presunción de que los rechazos no son sistemáticos a menudo se hace en base a la falta de indicios de que lo sean en algún sentido.

Examen del llenado del cuestionario: la omisión de respuesta y la desatención de las consignas

Antes de proceder al procesamiento de los datos, conviene revisar los formularios para detectar y tratar de corregir los errores en la expresión de las respuestas, aclarar aquellas que resulten confusas (por ejemplo por no haberse seguido las instrucciones), atender el problema de los datos faltantes por omisión de respuestas por parte de los encuestados, etc. En todos estos casos se trata de subsanar, en la medida de lo posible, los inconvenientes que hayan surgido.

El funcionamiento de determinadas preguntas puede evaluarse por el número y porcentaje de sujetos que omitieron responder, o bien, por el número y porcentaje de quienes lo hicieron sin respetar las consignas (instrucciones). Las omisiones y la desatención de consignas tienen el mismo efecto que los rechazos, aunque limitado ahora a preguntas particulares. Acerca de la extensión y sistematicidad de estas situaciones, vale lo dicho en el párrafo anterior, pero la identificación de quienes omitieron responder o de quienes transgredieron las consignas es más fácil porque se dispone de las respuestas a otras preguntas que nos informan de algunas de sus características (son todos o la mayoría del sexo femenino, o bien entre ellos hay aproximadamente tantos varones o mujeres, etc.).

Es posible que, debido a esta situación, una pregunta deba excluirse del análisis.

Si las omisiones no son muchas, es posible seguir adelante con

el análisis con números de casos diferentes en las distintas preguntas, lo que por lo general no tiene importancia.

Para realizar ciertos análisis es necesario o conveniente contar con el mismo número de casos en todas las variables involucradas. En tal situación los datos faltantes pueden ser estimados o supuestos.

Sea, por ejemplo, que faltan respuestas a la pregunta C5 del cuestionario, que requiere pronunciarse a favor o en contra de cierta propuesta. Podría darse el caso que las respuestas a la pregunta C5 estuvieran muy relacionadas con el género del encuestado, como lo muestra la tabla siguiente confeccionada con los datos de los sujetos que respondieron la pregunta C5:

Respuestas a la pregunta C5 según género

	A favor	En contra
Mujeres	196	3
Varones	5	226

Entonces, si en la pregunta C5 falta la respuesta de una mujer, le asignamos “a favor” y si falta la de un varón, la asignamos “en contra”.

Este o similares procedimientos pueden seguirse cuando la asociación que sirve de base para la previsión de la respuesta faltante es muy fuerte, como en el ejemplo.

Las razones por las cuales se omite la respuesta o se transgrede la consigna pueden ser muchas: no está clara la pregunta o la consigna; la pregunta es difícil o requiere un esfuerzo de introspección o requiere redacción (esto es frecuente en las preguntas abiertas); el encuestado no la comprende o desconoce el tema o no tiene posición tomada o está cansado o no tiene tiempo; la pregunta aparece como impertinente o como invasora de la privacidad o suscita acti-

tudes de defensa u ocultamiento.

En ciertos casos puede ser de interés estudiar el fenómeno de no respuesta o transgresión de la consigna por sí mismo, determinando y analizando las características de los sujetos que se encuentran en esta situación, con ayuda de las restantes preguntas del cuestionario (que hayan sido respondidas, por supuesto). Esto puede arrojar luz precisamente sobre el problema a cuya exploración estaba destinada la pregunta.

El análisis de la omisión de respuesta y el desconocimiento de las consignas permite evaluar el funcionamiento del cuestionario (eventualmente de la entrevista) y de las preguntas, lo que es importante porque ello nos informa sobre la confiabilidad y validez de los datos recogidos por su intermedio y porque nos habilita para procesar y analizar únicamente aquellos ítems que hayan funcionado aceptablemente bien, descartando los que no.

Además de las omisiones y desconocimientos de consignas, también es posible obtener elementos de juicio sobre la adecuación del cuestionario y sus ítems incluyendo al final del formulario una pregunta abierta solicitando opiniones y críticas a las preguntas, consignas y al cuestionario en su totalidad (y obviamente proveyendo suficiente espacio para escribir).

Plan de análisis

Al comenzar el análisis de los datos es aconsejable tener presente que en esta etapa a menudo no puede hacerse realmente todo lo que uno podría imaginar.

Por ejemplo, si bien es posible y quizá deseable examinar las distribuciones de frecuencia de todas las variables, no pueden relacionarse todas las variables entre sí. La estrategia de "relacionar todo con todo" para ver cuáles variables muestran asociación gene-

ralmente no es la mejor pues ello conlleva un enorme costo material y de tiempo y, además, requiere un enorme esfuerzo. Asimismo, el intento de efectuar descubrimientos de importancia por este camino es casi siempre infructuoso y a menudo engañoso. Es más conveniente, a la larga, elegir deliberadamente qué análisis se efectuarán.

Al tomar estas decisiones hay que prestar atención a los objetivos fundamentales del estudio, los interrogantes que se quiere contestar, las hipótesis que se están poniendo a prueba, los conceptos con los que se efectúan los planteos, etc. En otras palabras: hay que atender cuidadosamente la elaboración que se haya efectuado del problema entre manos y su planteamiento.

Antes de comenzar con el procesamiento y análisis de los datos hay que elaborar un plan de análisis. En algunos casos, este plan orientará con total precisión la realización de la tarea; en otros, ayudará a no extraviarse luego frente a las múltiples posibilidades que se presentan usualmente aun ante un conjunto relativamente pequeño de datos. Aun cuando finalmente no se siga el plan de análisis estrictamente (siempre surgen nuevas ideas o se despierta la curiosidad por otras cosas durante el análisis), el plan contribuirá a evitar que esta etapa se extienda indefinidamente en el tiempo. El plan de análisis contendrá previsiones como las siguientes: en el caso de tales ítems se calcularán las frecuencias relativas además de las absolutas, las distribuciones de frecuencias de tales preguntas se graficarán con tales tipos de gráficos, se compararán tales grupos en términos de las medias de la variable tal, se cruzarán tales variables en tablas de contingencia (y tales otras no), se obtendrá un diagrama de dispersión de tales pares de variables numéricas, etc. El plan de análisis debe dejar en claro lo más posible qué se hará y qué no.

El procesamiento elemental de los datos suministrados por una encuesta ha de contemplar básicamente la descripción de la distribución de frecuencias de las variables y la determinación de las relaciones entre pares de ellas.

Distribución de frecuencias

El análisis de las distribuciones de frecuencias de las variables permite determinar las características de los miembros de la población objetivo (por ejemplo, cuáles son sus opiniones) y cuán extendida está cada una de esas características, (por ejemplo cuál es la opinión mayoritaria, qué proporción de la población sostiene cada opinión, si las opiniones están muy divididas, si hay polarización de opiniones, etc.).

Las distribuciones se expresan en tablas (llamadas de distribución de frecuencias) y/o representaciones gráficas. Unas y otras deben llevar título y otras aclaraciones si fuera necesario (en pie de tabla o pie de gráfico). Por ejemplo:

Tabla 1. Estudiantes de la Facultad de M clasificados según su acuerdo o desacuerdo con el matrimonio entre personas del mismo sexo.

Actitud	Número	Porcentaje
De acuerdo	132	46.0
En duda	25	8.7
En desacuerdo	130	45.3
NC	2	
Total de casos válidos	287	100.0
Total de casos	289	

El número o frecuencia absoluta indica cuántos casos poseen determinada característica o dieron tal respuesta. Los porcentajes indican la proporción de casos que la poseen o la medida en que la característica está extendida. Si la muestra es aleatoria, estos porcentajes constituyen estimaciones puntuales de las proporciones en que se verifica la característica en la población representada por la muestra.

Por lo general interesan las cifras porcentuales, pero no deben estar necesariamente presentes en todas las tablas. Ello depende de la pregunta que se desea contestar con los datos (sobre cantidades o sobre proporciones). Los porcentajes son imprescindibles cuando se comparan dos o más grupos respecto de cierta variable o característica y esos grupos difieren en el número total de casos (que es lo más común) pues en estas circunstancias efectuar comparaciones a partir del número de casos (frecuencias absolutas) puede llevar a conclusiones engañosas.

En el ejemplo, los porcentajes se han calculado no sobre el total de casos sino sobre el número de sujetos que dieron respuesta a la pregunta (usualmente llamados porcentajes válidos). Esta es la práctica preferible por lo general. Si los casos sin datos son pocos (como en el ejemplo), se justificaría no presentarlos en la tabla y consignar únicamente el total de casos válidos. Los porcentajes se presentan redondeados sin decimales o con uno o dos decimales. Por lo general son innecesarios más.

El procedimiento muy extendido de informar el número de casos que no contestaron conjuntamente con los que declararon “no saber” (sumándolos y consignándolos en una categoría llamada NS/NC) no es siempre recomendable, pues las dos categorías no significan la misma cosa. Por ejemplo, conocer la medida en que los miembros de una población no tienen posición tomada respecto de alguna cuestión (“no saben” o “en duda”) puede revestir mucho interés. Quienes no contestan puede que “no sepan” pero puede que tengan una posición tomada y no deseen expresarla.

Si hay muchos casos en la categoría NC habrá de examinarse la pregunta en lo que hace a su contenido y a su forma. Eventualmente habrá de eliminarse del análisis.

Los datos en la tabla presentada indican que en la cuestión considerada por lo general la gente tiene posición tomada y que existe

una polarización de opiniones. En la siguiente, se observa en el barrio A opiniones muy divididas y en el B un gran acuerdo de opiniones.

Tabla 2. Prioridad que debería asignar la gestión municipal a la cuestión de la seguridad según los residentes en los barrios A y B de la ciudad CC.

La cuestión debería considerarse	Barrio A		Barrio B	
	N	%	N	%
de primera prioridad	130	32.7	58	92.1
prioritaria aunque no primera	137	34.4	3	4.8
sin prioridad	131	32.9	2	3.2
Total de casos	398	100.0	63	100.0

Conviene presentar tablas de este tipo en las que se consignent los datos socio-demográficos y de referencia a los fines de precisar las características de la muestra o población estudiadas y facilitar al lector efectuar juicios acerca de la posibilidad de extender los resultados presentados a otras poblaciones o situaciones que puedan ser de su interés.

Relaciones entre dos variables

El análisis de las relaciones entre variables tiene como objetivo determinar si dos variables están relacionadas o no y, si lo están, describir cómo se relacionan. El objetivo puede ser también poner a prueba una hipótesis que sostiene la presencia (o la ausencia) de relación y decidir si tal hipótesis es verosímil o no.

Según la naturaleza de las variables pueden distinguirse dos tipos de relaciones.

a) Aquellas donde una de las variables está constituida por las respuestas a una pregunta y la otra es alguna condición demográfica o socio-económica-cultural, como puede ser el género, el estado civil, la profesión, el cargo, la situación de revista, el NSE, el nivel educativo, la ocupación, el área de residencia, etc. En estos casos se trata de determinar la eventual existencia de diferencias en las respuestas de distintos subconjuntos de la población (o la muestra): mujeres y varones, solteros y casados, empleador del sector manufacturero y del sector servicios, titulares y suplentes, personas con y sin educación de nivel terciario, etc. Por ejemplo, en las encuestas sobre comportamiento político frecuentemente se tabula la frecuencia de las respuestas por separado para cada género, diferentes grupos de edad y diferente NSE.

b) Aquellas donde ambas variables están constituidas por las respuestas a preguntas y lo que se intenta determinar es la existencia de asociaciones (o relaciones) entre la forma de contestar dos preguntas o verificar la asociación que pudiere existir entre las opiniones sobre un tema y aquellas con respecto a otro. Esto nos informa, por ejemplo, acerca de cómo se encuentran organizadas o estructuradas las opiniones, creencias o actitudes de las personas. Por ejemplo: las relaciones sistemáticas entre las respuestas a ciertas preguntas que suelen dar las personas ha llevado a postular la existencia de rasgos como el “autoritarismo”, el “conservadorismo” o el “machismo”.

Se entiende que dos variables están relacionadas (asociadas o correlacionadas) cuando a un determinado valor o categoría de una de ellas le corresponde típicamente (siempre o como tendencia) un determinado valor o categoría de la otra.

Se denomina dependiente a la variable que en el planteo realizado es considerada como efecto o consecuencia y se denomina

independiente a aquella que en el mismo planteo es tomada como causa o factor determinante. Al afirmar que el acuerdo o desacuerdo con cierta opinión política **depende** del nivel educativo alcanzado, el acuerdo o desacuerdo es la variable **dependiente** (se considera que es consecuencia o resultado del nivel educativo); el nivel educativo alcanzado, es la variable **independiente** (se considera que es un factor causal o un determinante del acuerdo o desacuerdo).

Una variable puede ser la independiente en un planteo y la dependiente en otro. Si decimos que el nivel educativo alcanzado está determinado por el NSE de la familia de origen, entonces y a diferencia del ejemplo del párrafo anterior, el nivel educativo es la variable dependiente y el NSE de la familia de origen es la variable independiente.

Obsérvese que las denominaciones independiente y dependiente se siguen del planteo efectuado o de lo que se supone. No se siguen de los datos ni de que estos confirmen o desmientan la existencia de una relación entre las variables.

Hay situaciones en las que no pueden distinguirse variables independientes y dependientes. Un ejemplo se tendría al analizar la relación entre las notas en diferentes materias de un grupo de estudiantes secundarios; puede encontrarse que las notas en Historia están relacionadas con las de Educación Física, pero no tendrían un sentido claro afirmaciones como que la nota en Historia depende de la nota en Educación Física, ni viceversa.

Las relaciones entre variables se pueden estudiar de tres formas diferentes, según el tipo de datos (escala de medición) de que se trate: ambas variables son categoriales, ambas variables son numéricas y una variable es categorial y otra numérica.

Tablas de contingencia o de doble entrada

Cuando ambas variables son categoriales (escalas nominales u ordinales con pocas categorías) el análisis se realiza con ayuda de una tabla de contingencia, como por ejemplo:

TABLA A. Docentes clasificadas según su situación de revista (titular o interina) y la satisfacción (o insatisfacción) con su trabajo.

	Muy satisfechas	Satisfechas	Insatisfechas	Total
Titulares	36	169	42	247
Interinas	12	24	67	103
Total	48	193	109	350

TABLA B. Alumnos clasificados según el género y el interés por participar en actividades científicas extracurriculares

	Interesado	Desinteresado	Total
Mujeres	15	31	46
Varones	13	29	42
Total	28	60	88

$$Q = .04$$

Estas tablas están constituidas por hileras (filas), columnas y celdas. Pero no cualquier tabla con estas características es una tabla de contingencia. En estas las hileras y columnas representan categorías mutuamente excluyentes (un caso incluido en una categoría no puede ser también incluido en otra); así, los grupos representados por cada categoría son independientes, es decir, no están constituidos por los mismos sujetos. Las siguientes no son tablas de contingencia (aunque son de doble entrada):

TABLA C. Porcentaje de alumnos aprobados por materia

	Porcentaje de aprobados en		
	Matemática	Lengua	Historia
Mujeres (total: 180)	72%	80%	70%
Varones (total: 120)	58%	76%	60%

En este ejemplo, en todas las columnas se trata de los mismos sujetos.

TABLA D. Matrícula en diferentes carreras

	Matriculados en la carrera de				
	Sociología	Economía	Derecho	Cs Sociales	Cs Naturales
Mujeres	30	90	60	180	230
Varones	10	150	120	280	110

En este caso, las categorías sociología, economía y derecho no son excluyentes respecto a la categoría ciencias sociales

En una tabla de contingencia aparecen frecuencias observadas, frecuencias marginales y el total de casos analizados.

La tabla A presenta 2 hileras (Titulares e Interinas) y 3 columnas (Muy satisfechas, Satisfechas e Insatisfechas). Se dice que es de dimensiones 2x3 (por lo general, se indica primero el número de hileras). Posee $2 \times 3 = 6$ celdas. Se llaman frecuencias observadas a las que aparecen en las celdas (36, 169, 42, 12, 24, 67). Las cifras que aparecen a los costados se denominan frecuencias marginales e indican los totales de cada hilera y de cada columna. En el ángulo inferior derecho aparece el total de casos.

La tabla A indica que hay una relación entre la situación de revista y la satisfacción con el trabajo. En efecto, una amplia mayoría de las docentes titulares se declaran satisfechas con su trabajo (algunas muy satisfechas); en cambio, la mayor parte de las interinas se sienten insatisfechas.

La tabla B es de 2 x 2. Indica que no hay relación entre el género y el interés por las actividades científicas. En efecto, cualquiera sea el género, los interesados son los menos y la proporción de mujeres interesadas (33%) es aproximadamente la misma que la de varones interesados (31%).

A menudo es conveniente expresar con porcentajes los datos de una tabla de contingencia. Hay tres formas posibles de calcular los porcentajes: en relación al total de casos, en relación a los marginales de las hileras o en relación a los marginales de las columnas.

Si la tabla se confecciona para analizar las diferencias entre las respuestas de distintos grupos o para analizar la asociación entre dos variables (lo que en definitiva es lo mismo) no se calculan los porcentajes sobre el total de casos sino sobre los marginales de la variable independiente o los totales de los grupos en comparación.

Ejemplo:

TABLA E. Sujetos clasificados por género y opinión

	Con frecuencias absolutas			Con porcentajes correctos		
	Opinión			Opinión		
	A favor	En contra	Total	A favor	En contra	Total
Varones	160	25	185	86,5	13,5	100,00
Mujeres	30	180	210	14,3	85,7	100,00
	190	205	395			

$$Q = .95$$

Los porcentajes de la tabla de la derecha han sido calculados sobre los marginales de la variable género, que es la variable independiente en el planteo. La tabla porcentual puede leerse así: *mientras el 86,5% de los varones está a favor, sólo un 14,3% de las mujeres lo está*, oración que claramente expresa cómo la opinión depende del género. Obsérvese que los porcentajes se comparan dentro de una categoría de la variable dependiente.

La regla, por lo tanto, es: los porcentajes se calculan sobre los marginales de la variable independiente y se comparan dentro de una categoría de la variable dependiente.

Obsérvese que la regla no dice que los porcentajes deben calcularse siempre horizontalmente (sobre los marginales de las hileras); pueden calcularse también sobre los marginales de las columnas. Ello depende de donde está escrita la variable independiente.

Una operación posible con estas tablas es la fusión de categorías. Por ejemplo la tabla A (2x3) podría reducirse fusionando las categorías “Muy satisfecha” y “Satisfecha”. Se tendría ahora la siguiente tabla de 2x2:

TABLA F. Docentes clasificados por situación de revista y satisfacción en el trabajo.

	Satisfecha	Insatisfecha
Titular	205	42
Interina	36	67

Q = .80

Esta operación puede ser conveniente cuando alguna categoría presenta muy pocos casos (por ejemplo, que las docentes muy satisfechas fueran solamente 2 ó 3). Debido a su escaso número sería imposible (y acaso también innecesario) concluir algo específicamente para ellas. Y por otro lado, una tabla reducida es más legible y fácil de presentar y de analizar, al tiempo que se hacen viables

ciertos cálculos estadísticos imposibles cuando el número de casos en algunas celdas es muy reducido.

La fusión de categorías sólo puede llevarse a cabo cuando y donde ello sea lógicamente admisible y cuando no contraría los objetivos del análisis. Así, no se pensará en fusionar las categorías “Satisfechas” con “Insatisfechas” (para oponerla a la categoría “Muy satisfechas”) pues no resulta lógico confundir unas con otras.

Supóngase que se describe la situación de revista de las docentes de una escuela con las categorías titular, interina y suplente. Podría fusionarse interina y suplente si para el análisis sólo interesara diferenciar las titulares de las que no lo son; pero si interesaran específicamente las respuestas de las suplentes, diferenciándolas de las titulares y las interinas, no sería conducente la fusión mencionada.

El análisis de las tablas de doble entrada lleva a: a) determinar si las variables están asociadas o no; b) determinar el sentido de la relación y c) estimar el grado de asociación.

Se concluye sobre la existencia o no de asociación observando las frecuencias en las celdas, como se ha ilustrado arriba para las tablas A y B. Una regla práctica dice que se han de observar las frecuencias máximas de cada hilera (o columna). Si algunas de ellas se encuentran en celdas opuestas por el vértice (como 169 y 67 en la tabla A) es que las variables están asociadas. De lo contrario, no lo están, como se tiene en la tabla B donde las frecuencias máximas 31 y 29 no están en celdas opuestas por el vértice.

Este procedimiento es a menudo una buena primera aproximación, pero no siempre conduce a conclusiones correctas. La transformación de las frecuencias observadas a porcentajes ayuda mucho a determinar si existe o no asociación y aclara casos difíciles como el siguiente.

TABLA G. Alumnos clasificados por género y preferencias académicas (Ciencias Naturales o Sociales)

	Preferencias por ciencias	
	Sociales	Naturales
Varones	6	32
Mujeres	12	22

$$Q = -.49$$

Si se aplica la regla de las frecuencias máximas se concluye, en una primera mirada, que no hay asociación (las frecuencias máximas no están en celdas opuestas por el vértice). Transformando las frecuencias observadas a porcentajes se tiene la siguiente tabla:

TABLA H. Alumnos clasificados por género y preferencias académicas (%)

	Preferencia por ciencias		Totales
	Sociales	Naturales	
Varones	15,8%	84,2%	100,0%
Mujeres	35,3%	64,7%	100,0%

$$Q = -.49$$

Mientras sólo un 16% de los varones prefieren las Ciencias Sociales, un 35% de las mujeres las prefieren (proporcionalmente, más del doble que los varones). Entonces, según estos datos existe asociación, como generalmente se piensa.

A veces es muy claro que existe asociación y a veces no. La decisión sobre si existe o no asociación puede efectuarse de una manera más segura y objetiva por medio de la prueba de significación estadística de chi cuadrado. Ver al respecto textos de estadística. Los programas de computación usualmente disponi-

bles (EXCEL, SPSS) y otros la realizan.

Si se concluye que las variables están asociadas corresponde entonces enunciar el sentido de la relación, esto es indicar qué categoría de una va con cuál categoría de la otra. Esto es lo que se hace cuando se dice, respecto de la tabla A, que las docentes **titulares** tienden a estar **satisfechas** y las **interinas** **insatisfechas**. Desde un punto de vista lógico, no sería imposible registrar el sentido inverso: que las **titulares** estuvieran **insatisfechas** y las **interinas** **satisfechas**.

Dos variables pueden estar asociadas en diferentes grados. Lo están en alto grado (son relaciones fuertes o estrechas) si las excepciones a la tendencia general son sólo pocas; pueden estar relacionadas en un grado moderado o bajo (serán relaciones moderadas o débiles) si las excepciones son relativamente numerosas o muchas. En los extremos se encuentran relaciones perfectas (sin excepciones a la tendencia general) y nulas (las variables no están asociadas). Las fuertes, moderadas y débiles se denominan imperfectas. Se ejemplifica en las siguientes tablas de 2x2.

Perfecta

	23
30	

$$Q = 1.00$$

Nula

10	10
15	15

$$Q = 0.00$$

Nula

3	9
6	18

$$Q = 0.00$$

Imperfecta fuerte

20	2
3	21

$$Q = .97$$

Imperfecta moderada

20	9
11	18

$$Q = .57$$

Imperfecta débil

20	17
14	18

$$Q = .20$$

El grado de asociación puede apreciarse observando la tabla y comparando los porcentajes. Puede expresarse de manera comprensible y comunicable por medio de un coeficiente de asociación.

Los coeficientes de asociación son índices estadísticos cuyos valores varían entre límites fijos, usualmente entre 0 y 1 o entre -1 y 1. Un valor de cero, indica asociación nula; valores de 1 o -1 indican asociación perfecta; valores intermedios indican asociación imperfecta. Valores que se aproximan a 1 ó -1 (.80 ó más) indican asociaciones fuertes o muy fuertes; valores que se aproximan a cero (.20 ó menos) indican asociaciones débiles o despreciables; valores intermedios corresponden a asociaciones moderadas más o menos importantes.

Existen numerosos coeficientes de asociación. Uno es el llamado Q de Kendall (también de Yule) que se define como sigue:

$$Q = \frac{A \times D - B \times C}{A \times D + B \times C}$$

Las letras indican las frecuencias observadas o los porcentajes (cualquiera sea la forma en que se los calculó) de una tabla de 2x2, así:

A	B
C	D

Sus valores oscilan entre 0 y 1 o entre 0 y -1.

El signo depende de cómo esté escrita la tabla. Por ejemplo, en la Tabla B las mujeres figuran en la primera hilera (desde arriba) y los varones en la segunda, pero se podría haber escrito al revés. En la interpretación no se atiende el signo.

En las tablas de 2x2 precedentes se presenta el valor de Q.

Este coeficiente es simple en su definición, su cálculo y su interpretación pero presenta algunas deficiencias (por ejemplo, basta que una frecuencia sea cero para que tome un valor de 1) y tiene una importante limitación, cual es que su empleo es posible solamente en tablas 2x2. Por tanto es adecuado meramente como una primera aproximación, cuando no se dispone de medios de cálculo y para explicar algunos conceptos sobre asociación.

Otros coeficientes de asociación, para tablas de cualquier dimensión, son los siguientes: coeficiente de contingencia de Pearson (su límite superior máximo es menor que 1), coeficiente V de Cramer (el preferible cuando se tienen categorías cualitativas o sea de escala nominal), coeficiente lambda de Goodman y Kruskal (su uso es indicado en planteos donde interesa la posibilidad de predicción), coeficientes Gamma, Tau de Kendall y de D de Somers. Los tres últimos son apropiados cuando se tienen categorías ordenadas (escalas ordinales).

Sobre estos coeficientes pueden consultarse textos de estadística. Todos ellos, y otros más, pueden calcularse con el programa SPSS.

Análisis de correlación

Cuando ambas variables son numéricas (escalas métricas inter-
valares o proporcionales o bien ordinales con muchas categorías,
escalas expresadas por índices o puntajes) corresponde el análisis
de correlación.

En el análisis de correlación se entiende que dos variables están correlacionadas cuando al cambio en una variable le corresponde un cambio en la otra. Es lo mismo decir, por ejemplo, que cuando una variable aumenta la otra aumenta o disminuye. Las siguientes afirmaciones implican correlaciones entre variables: cuanto mayor el porcentaje del PBI dedicado a educación menor es la tasa de deserción escolar; cuanto menor el número de inasistencias (a clase) más elevada la nota del examen final.

En el análisis de la correlación entre dos variables, puede determinarse: a) la existencia o no de correlación; b) la forma de la relación; c) el sentido de la relación; d) el grado de correlación. Esto puede hacerse de manera gráfica, numérica o de ambas maneras, que es lo más conveniente.

El análisis gráfico se realiza por medio de un gráfico llamado diagrama de dispersión. Se dibuja con el auxilio de dos ejes: el horizontal y el vertical del sistema de coordenadas cartesianas. En el eje horizontal (de las abscisas) se representan los valores de la variable independiente, a la que se denomina variable X; en el vertical (de las ordenadas) se consignan los valores de la variable dependiente a la que se designa con Y. De no poderse distinguir una variable independiente y otra dependiente, cualquiera de las variables va en cualquier eje.

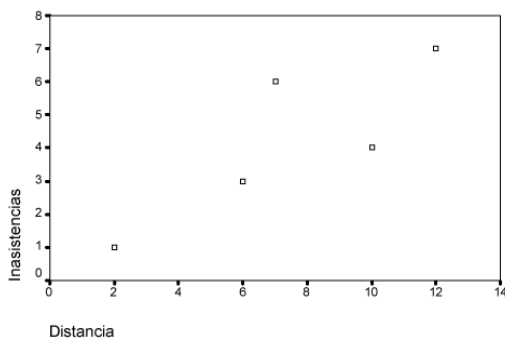
En este análisis, a cada sujeto le corresponden dos observaciones: su valor en la variable X y su valor en la variable Y. En el diagrama de dispersión se representan los sujetos y cada uno de ellos es representado por un punto. La posición de cada punto viene dada por sus coordenadas (o sea la ubicación) respecto de los ejes X e Y.

Supóngase que se estudia la relación entre la distancia a recorrer para llegar a la escuela y la cantidad de inasistencias de un grupo de alumnos. El alumno Juanjo vive a 12 cuadras y faltó 7 veces durante el año.

En el diagrama de dispersión, el eje de las abscisas estará dividido adecuadamente para consignar el número de cuadras y el eje de las ordenadas expresará el número de inasistencias. El alumno Juanjo será representado por un punto que se encontrará sobre el valor 12 del eje horizontal y a la altura del valor 7 del eje vertical.

Véase el Gráfico A.

Gráfico A. Relación entre distancia de la vivienda e inasistencias en el cuatrimestre



Una vez representados de esta manera todos los sujetos, se contará con un conjunto de puntos llamado nube de puntos. El análisis de la correlación se basa en la observación de las características de esa nube.

El diagrama de dispersión se puede realizar con ayuda de una computadora y programas como el SPSS o el EXCEL.

Primeramente se procura determinar la existencia o no de correlación. Los gráficos A, B y C indican que el número de inasistencias está relacionado con la distancia de la vivienda a la escuela. Compárense con los gráficos D y E que indican inexistencia de relación entre las variables (el número de inasistencias no depende de la distancia a la escuela). En D no se advierte ninguna tendencia de cambio sistemático. A valores bajos de X corresponden valores bajos y altos de Y y lo mismo se advierte para valores altos de X, lo que significa que entre los chicos que viven cerca algunos faltan mucho y otros no y que lo mismo puede decirse de los alumnos que viven lejos. En el gráfico E cuando la variable X aumenta la variable Y no cambia, o sea, se mantiene constante. Ello significa que los chicos faltaron alrededor de tres veces en el cuatrimestre

cualquiera sea la distancia que recorren para llegar a la escuela.

Gráfico B. Relación entre distancia de la vivienda e inasistencias en el cuatrimestre

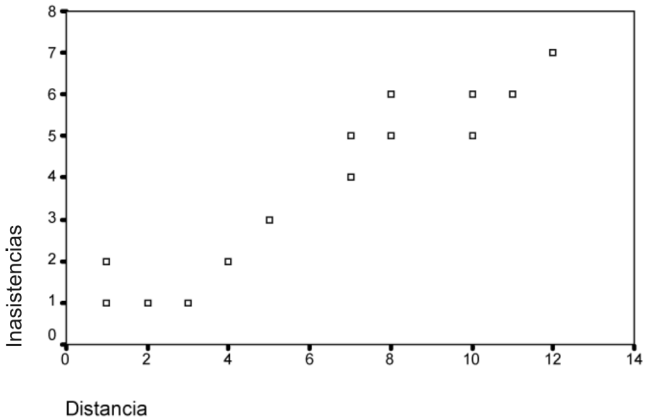


Gráfico C. Relación entre distancia de la vivienda e inasistencias en el cuatrimestre

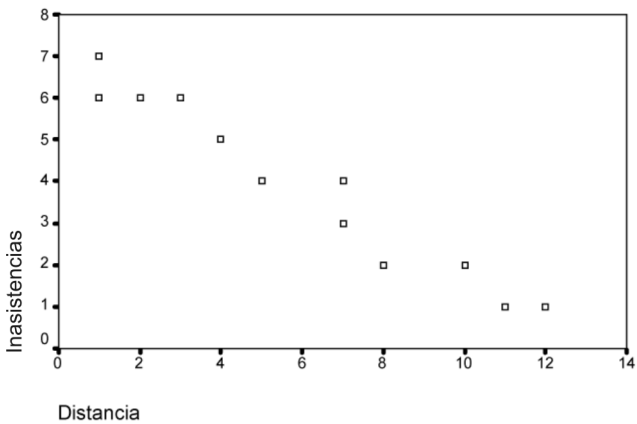


Gráfico D. Relación entre distancia de la vivienda e inasistencias en el cuatrimestre

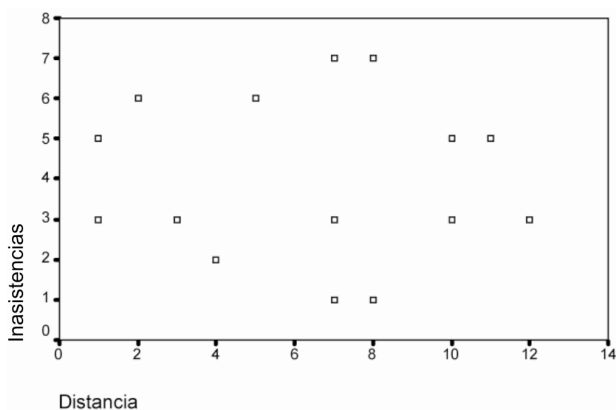
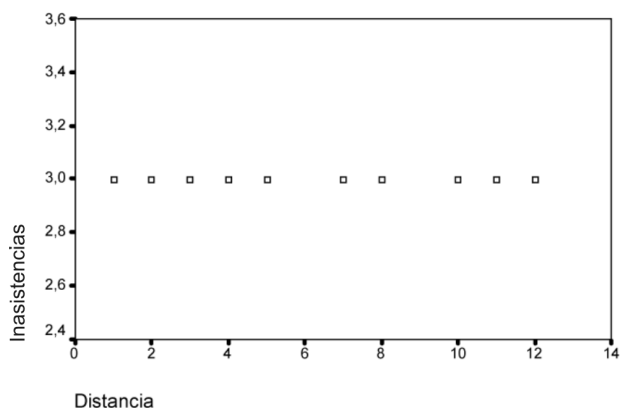


Gráfico E. Relación entre distancia de la vivienda e inasistencias en el cuatrimestre



En segundo lugar puede apreciarse la forma de la relación. Los gráficos A, B y C indican una relación de forma lineal. Obsérvese que la nube sugiere una línea recta, que podría trazarse por entre los

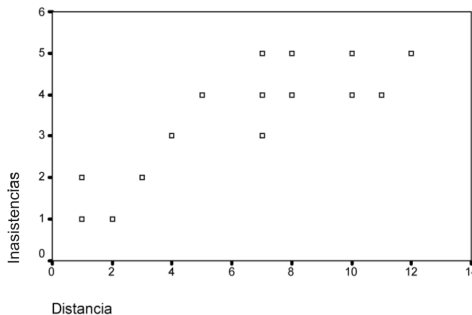
puntos. El gráfico F representa una relación no lineal; por la nube no podría trazarse una línea recta, pero sí una curva.

Véase lo que esto significa: si la relación es lineal, cuando una variable aumenta (o disminuye) la otra también aumenta (o disminuye) siempre y en forma aproximadamente proporcional; si la relación es no lineal, cuando una variable aumenta la otra puede aumentar (o disminuir) pero hasta cierto punto, más allá del cual se modifica el ritmo del cambio, o no cambia ya o se invierte el sentido de los cambios.

El gráfico B sugiere que a mayor distancia a la escuela más son las inasistencias y el gráfico C lo contrario: a mayor distancia menos inasistencias. El gráfico F muestra que las inasistencias aumentan con la distancia al colegio pero hasta cierto punto, porque más allá de las 7 u 8 cuadras de distancia todos los alumnos faltaron entre 4 y 5 veces.

En el dominio de las ciencias sociales son muy comunes las relaciones lineales (o aproximadamente lineales) y hay otras muchas que pueden considerarse como tales sin que ello signifique incurrir en errores muy importantes. No ocurre lo mismo en otros dominios, como por ejemplo la psicofísica, donde predominan las relaciones no lineales.

Gráfico F. Relación entre distancia de la vivienda e inasistencias en el cuatrimestre



En cuanto a su sentido una relación lineal puede ser directa (positiva) o inversa (negativa) Una relación es directa o positiva si cuando aumenta una variable la otra también aumenta, como en el gráfico B; una relación es inversa o negativa si cuando aumenta una variable la otra disminuye, como en el gráfico C. En una relación lineal el sentido es siempre uno; en una relación no lineal el sentido puede invertirse.

Es fácil comprender la importancia de determinar el sentido de una relación.

El gráfico B muestra que los chicos faltan más cuanto más lejos viven de la escuela y el gráfico C muestra que los chicos faltan menos cuanto más lejos viven.

Como el grado de asociación entre variables categoriales, el grado de correlación expresa la medida en que las observaciones se apartan de la tendencia general. Este apartarse o no de la tendencia general viene reflejado en el diagrama por la medida en que las observaciones (los puntos) se apartan de o se concentran alrededor de la recta sugerida por la nube. En el gráfico G los puntos se encuentran todos sobre una recta y la correlación es perfecta; en los gráficos B y C los puntos se apartan algo de esa recta ideal pero no mucho y la correlación es imperfecta pero elevada o fuerte; en el gráfico H los puntos se apartan algo más de la recta y la correlación es imperfecta y moderada; en el gráfico I los puntos se apartan aún más de la recta y la correlación es moderada aunque algo más débil.

Gráfico G. Relación entre distancia de la vivienda e inasistencias en el cuatrimestre

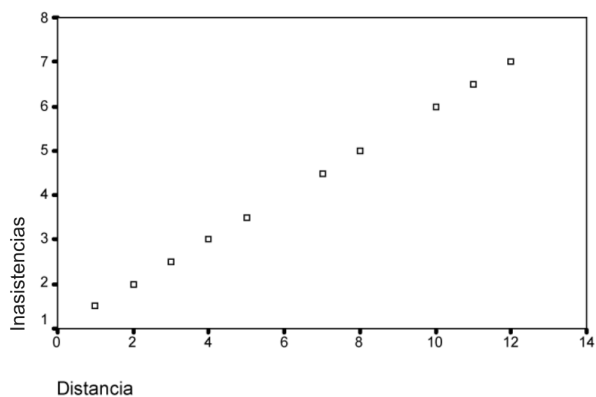


Gráfico H. Relación entre distancia de la vivienda e inasistencias en el cuatrimestre

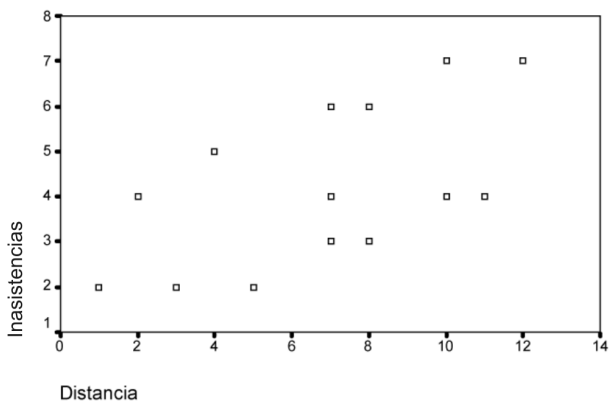
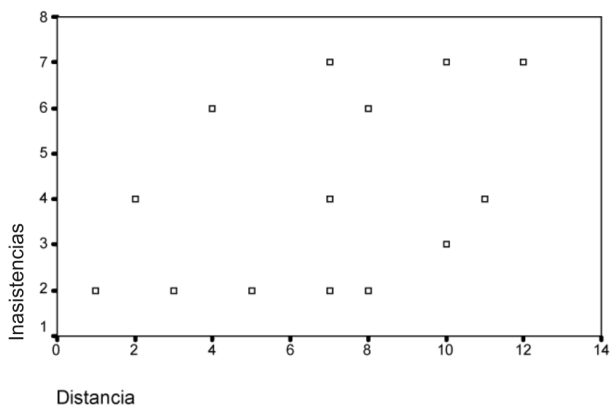


Gráfico I. Relación entre distancia de la vivienda e inasistencias en el cuatrimestre



El análisis numérico se efectúa por medio de un estadístico llamado coeficiente de correlación. Para el caso de las relaciones lineales entre variables métricas (intervalares o proporcionales) se utiliza el coeficiente de correlación de Pearson (no es lo mismo que el coeficiente de contingencia de Pearson). Este coeficiente, que se simboliza con una r , toma valores que van entre -1 y 1. El valor absoluto indica el grado de correlación y el signo indica el sentido de la relación. Si $r = 1$, la correlación es perfecta y positiva y es un valor límite ideal que no se observa en la realidad; si $r = 0$, no existe correlación entre las variables; si $r = -1$, la correlación es perfecta pero negativa. Valores intermedios indican correlaciones imperfectas de distinto grado. Valores próximos a $r = .80$ o superiores indican correlaciones fuertes o sumamente fuertes y, por cierto, no es frecuente encontrarlas en el dominio de las ciencias sociales; coeficientes próximos a $r = .60$, o entre $r = .50$ y $r = .70$ indican correlaciones moderadas pero importantes; coeficientes entre $r = .25$ y $r = .45$ indican correlaciones entre moderadas y débiles y con frecuencia se encuentran en relación a cuestiones propias de las ciencias sociales; valores de r menores que $.25$ expresan co-

rrrelaciones muy débiles o prácticamente inexistentes o despreciables.

Para el caso de dos variables ordinales de numerosas categorías o cuando una es intervalar (o proporcional) pero la otra ordinal, corresponde utilizar el coeficiente de correlación de Spearman, que se interpreta de la misma manera que el de Pearson.

Existen diversas fórmulas para el cálculo de estos coeficientes, pero hoy en día el cálculo se efectúa por medio de computadoras y con *software* para el análisis estadístico, como pueden ser el programa SPSS o el programa EXCEL. Existen también calculadoras de bolsillo que calculan el coeficiente de Pearson.

Previamente a utilizar el coeficiente de Pearson conviene verificar la forma lineal de la relación por medio de un diagrama de dispersión. Si la relación fuera no lineal, corresponde emplear otros coeficientes respecto a los cuales pueden consultarse textos de estadística.

Los coeficientes de Pearson en la relaciones graficadas se presentan en el siguiente cuadro.

Coeficientes de Pearson en las correlaciones graficadas

Gráfico	r	interpretación
A	.83	correlación positiva fuerte
B	.95	correlación positiva muy elevada muy difícil de observar
C	-.97	correlación negativa muy fuerte muy difícil de observar
D	-.05	ausencia de correlación
E	Y es una constante	
F	La relación no es lineal	
G	1.00	relación es perfecta positiva
H	.65	correlación moderada positiva

I .49 correlación moderada positiva

Comparación de grupos

Cuando una variable es categorial y la otra numérica (incluido índices y puntajes) para analizar la posible relación se recurre a comparar grupos, definidos por las categorías de la variable categorial, por medio de los promedios que en ellos toma la variable numérica. Puede utilizarse la media aritmética o la mediana.

Supóngase que se desea establecer si existe relación entre el género y los ingresos mensuales declarados en una encuesta a profesionales médicos (a los fines del ejemplo se supondrá que las respuestas sobre el ingreso son sinceras, lo que no es siempre el caso). Pueden calcularse los ingresos promedio de hombres y mujeres y compararlos como en la siguiente tabla. Con fines de ejemplificación se presentan varias situaciones posibles.

Ingresos de los médicos según género

Género	Ingresos en pesos							
	Encuesta A		Encuesta B		Encuesta C		Encuesta D	
	N	M	N	M	N	M	N	M
Varones	120	2700	150	3500	15	2300	250	2300
Mujeres	130	2680	120	1000	13	2100	260	2100

Las cifras en las columnas N indican la cantidad de médicos encuestados; las cifras en las columnas M son los ingresos promedio de los médicos encuestados.

En la encuesta A es claro que no hay relación entre género e ingresos, pues los promedios no muestran una diferencia importante entre varones y mujeres; en la encuesta B la diferencia entre los promedios de hombres y mujeres es más importante, podría decirse

que bastante importante, y ello indica que las variables están relacionadas y que las mujeres, por igual trabajo, perciben remuneraciones claramente inferiores (sentido de la relación); en la encuesta C se constatan diferencias entre los ingresos promedio pero la diferencia no es tan grande como en la encuesta B y podríamos estar en dudas acerca de si tal diferencia justifica o no que concluyamos que existe una relación, más aún si atendemos a que las cifras provienen de muestras muy pequeñas. El tamaño de las muestras también es un elemento de juicio que debe atenderse, porque las diferencias entre muestras pequeñas son inseguras. Las cifras de la encuesta D provienen de muestras más grandes y podríamos sentirnos más seguros al concluir que existe alguna diferencia de ingresos entre médicos varones y mujeres, en detrimento de ellas.

Un elemento de juicio más objetivo y confiable que la opinión personal deviene del empleo de pruebas de significación estadística. En el caso de comparar dos medias corresponde llevar a cabo una prueba t y si se tratara de comparar más de dos grupos correspondería efectuar una prueba llamada análisis de varianza (ANOVA). Si se trata de comparar dos o más medianas corresponde efectuar la prueba de la mediana. Al respecto pueden consultarse textos de estadística. La prueba t puede efectuarse con el programa EXCEL y todas las mencionadas con el SPSS y otros.

Al desarrollar los precedentes ejemplos no se ha atendido al hecho de que, para llegar a conclusiones válidas acerca del género como factor causal que determina las remuneraciones, debería asegurarse la comparabilidad de los grupos en cuestión respecto de diversas variables que hacen a las remuneraciones: cargo, horario, antigüedad, etc. De no ser comparables los grupos en estas variables, la diferencia de ingresos podría explicarse por algunas de ellas y no por el género. Al respecto, ver más adelante el capítulo “La encuesta en estudios explicativos”.

Análisis de preguntas de múltiples respuestas

Considérese el siguiente ítem:

¿Cuáles de los siguientes temas le gustaría estudiar en un curso de posgrado? (Marque todo lo que corresponda)

Adicciones en los jóvenes []

Violencia en la pareja []

Agresiones entre los alumnos []

Cultura del “zafar” en la escuela []

TV y violencia juvenil []

Sexo y SIDA []

Ya se ha dicho que cada “alternativa”, en preguntas de este tipo, es un ítem y por tanto constituye una variable que debe analizarse por separado, describiendo la distribución de las frecuencias con el empleo de las categorías “sí” y “no”. Los resultados de tal análisis deben indicar, para cada ítem, cuántos sujetos lo marcaron y cuántos no, lo que, en el ejemplo, quiere decir cuántos desean estudiar el tema y cuántos no.

En esta situación los porcentajes pueden calcularse sobre el total de casos o sobre el total de respuestas (marcas). Por lo general, lo que deseamos saber (cuántos casos marcaron cada “alternativa” y qué proporción del total representan) requiere porcentajes sobre el total de casos y no sobre el total de respuestas, como suele creerse que es mejor. En el ejemplo dado, sabremos cuántas personas se interesan por cada tema y qué porcentaje de los casos constituyen. Los porcentajes no sumarán 100 pero eso no importa. Los porcentajes deben sumar 100 cuando se trata de categorías mutuamente excluyentes o sea, por ejemplo, las alternativas que se presentan con la instrucción “marque sólo una”.

Supóngase que se cuenta con la respuesta a la anterior pregunta de un grupo de 240 sujetos. Los resultados se resumen en la

siguiente tabla.

Temas	Marcas	% sobre total de marcas	% sobre total de sujetos
Adicciones en los jóvenes	160	22.3	66.7
Violencia en la pareja	75	10.4	31.2
Agresiones entre los alumnos	56	7.8	23.3
Cultura del “zafar” en la escuela	24	3.3	10
TV y violencia juvenil	210	29.2	87.5
Sexo y SIDA	193	26.9	80.4
Total de marcas	718	100.0	

El total de marcas es 718. Este número es mayor que el de sujetos (240) porque todos los sujetos o algunos marcaron más de un tema. Los porcentajes pueden calcularse sobre 718 y sumarán 100 pero no informarán sobre sujetos sino sobre marcas. Si los porcentajes se calculan sobre 240 (total de casos) no sumarán 100 pero informarán sobre sujetos: la proporción de los que se interesan por cada tema.

Análisis de preguntas abiertas

En el caso de las preguntas abiertas, el análisis sistemático de las respuestas requiere su codificación.

La codificación es la inclusión de la respuesta de cada encuestado en una determinada categoría de un sistema de clasificación (o variable categorial). Por ejemplo: incluir una respuesta en la categoría “a favor de...” o en la categoría “en contra de...”; incluir una respuesta en la categoría “satisfecho con su profesión” o en la categoría “insatisfecho con su profesión” o en la categoría “imposible saberlo”; incluir la respuesta en la categoría “muy interesado por el teatro” o en la categoría “algún interés por el teatro” o en la categoría “no le interesa el teatro”.

Para hacer esto es necesario dar varios pasos que se presentan en forma sucinta a continuación. Para un desarrollo más detenido de este tema debe consultarse la bibliografía sobre la técnica llamada análisis de contenido.

a) Definir el sistema de categorías o de clasificación. Para ello se debe atender el marco conceptual del estudio, sus objetivos, el problema planteado, la finalidad de la pregunta abierta de que se trata, etc. No hay reglas específicas para realizar esta tarea. Es necesario leer un número de respuestas (quizás seleccionándolas al azar de entre el total de las recogidas) a los fines de tener un panorama del material que debe analizarse.

b) Definir cada categoría y los criterios según los cuales una respuesta se incluirá en una o en otra categoría (indicios, características, elementos o ideas que deben estar presentes o ausentes en una respuesta para incluirla en cierta categoría). Esto debe hacerse de una forma muy explícita y clara, pues de lo contrario la codificación carecerá de adecuadas objetividad y confiabilidad.

c) Entrenamiento de los codificadores. Esto es importante para asegurar la confiabilidad de la clasificación de las respuestas analizadas. Puede hacerse utilizando una parte del material disponible. En esta etapa, el autor del sistema de categorías o responsable del análisis debe asistir a los codificadores explicando, aclarando dudas, corrigiendo y supervisando el aprendizaje. Si trabajara un único codificador igualmente debe preverse un período de aprendizaje.

d) Control de la confiabilidad que alcanzaron los codificadores luego del entrenamiento. Puede examinarse el acuerdo intersubjetivo alcanzado, determinando el grado de coincidencia entre los codificadores. Esto puede hacerse de muchas maneras que se encuentran en la bibliografía técnica. Una

forma elemental es asignar a los codificadores un conjunto de respuestas a codificar y luego determinar en cuántas hubo coincidencia entre todos ellos y en cuántas no, así como el grado de acuerdo o desacuerdo (cuántos coinciden y cuántos no). También es posible comparar la codificación de cada codificador con la realizada por el autor del sistema de categorías, que se supone es más experto.

Si se constatan muchos desacuerdos, es menester proseguir con el entrenamiento o revisar y eventualmente reformular las categorías de clasificación. Asimismo, es de interés identificar aquellas respuestas en que se producen más desacuerdos y discutirlos en grupo hasta despejar dudas y alcanzar criterios comunes.

e) Realizar la tarea de codificación. El responsable puede aclarar dudas en esta etapa, reservarse los casos difíciles, dejar para un segundo momento las respuestas que generan dificultades, etc.

f) Luego que se tienen las respuestas categorizadas, elaborar tablas de distribución de frecuencias o de doble entrada, o efectuar otros análisis, según la finalidad perseguida.

g) En lugar de proceder con un sistema de clasificación pueden utilizarse varios. En este caso, se incorporan al análisis varios puntos de vista o dimensiones y cada respuesta va a ser codificada varias veces, tantas como dimensiones se hayan establecido.

Análisis de preguntas de ordenamiento y evaluación en escalas

La forma de analizar estos datos es realizar un resumen de las respuestas asignando a cada ítem (elemento a ordenar o a evaluar en una escala) la media o mediana de las respuestas elicitadas (la posición de orden promedio que ha recibido o la evaluación promedio

en las preguntas con escalas para responder). También es posible presentar los resultados en un tabla de distribución de frecuencias pero usualmente es preferible lo anterior.

Análisis más complejos

Cuando se trata de decidir si las cifras de una tabla de contingencia indican la existencia de asociación o no, o si un coeficiente de correlación indica la presencia de una correlación atendible o si la diferencia entre dos medias es sustantiva, puede completarse y mejorarse la inspección de los datos recurriendo a los procedimientos llamados pruebas de significación estadística. En este texto puede explicarse la finalidad de estas pruebas sólo de un modo muy somero y aproximativo.

Todas proveen una estimación de la probabilidad de equivocarse al tomar decisiones como las expresadas arriba.

Para el análisis de tablas de contingencias es pertinente la prueba de chi cuadrado. Informa la probabilidad de equivocarse si se concluye que los datos demuestran asociación. Si esa probabilidad es igual o menor que .05 se dice que el resultado es estadísticamente significativo y se puede tomar esa decisión.

Para el análisis con coeficientes de correlación, la prueba de significación indica la probabilidad de equivocarse si se decide que el valor encontrado es diferente de cero, o sea que las variables están correlacionadas. Si esa probabilidad es igual o menor que .05 se dice que el coeficiente encontrado es significativamente diferente de cero y se acepta la existencia de correlación.

Para la comparación de grupos por sus promedios la prueba t de diferencias entre medias indica la probabilidad de equivocarse si se concluye que las medias son diferentes. Si esa probabilidad es igual o menor que .05 se dice que la diferencia es estadísticamente significativa y se puede afirmar la diferencia con bastante seguridad.

Estas pruebas de significación pueden realizarse con los programas Excel, SPSS y otros.

Por lo demás pueden utilizarse una variedad de técnicas psicométricas y estadísticas.

Las técnicas multivariantes son muy importantes. Algunas, como las de regresión múltiple y parcial, permiten controlar variables, determinar su importancia en un fenómeno y analizar las cadenas causales (análisis de senderos). El análisis factorial posee múltiples aplicaciones a datos de encuestas para “mapear” las relaciones existentes en un conjunto de variables o determinar las propiedades psicométricas de las escalas.

Para el análisis de datos categoriales existen procedimientos que permiten estudiar la asociación entre varias variables y desarrollar modelos loglineales, logit, etc. (Ato García y López García, 1996). También es posible “mapear” las relaciones entre varias variables categoriales con el análisis factorial de correspondencias.

Para el análisis del contenido de respuestas a preguntas abiertas se cuenta actualmente con procedimientos computarizados que facilitan la tarea de los codificadores.

La mayor parte de los procedimientos mencionados puede realizarse con el programa SPSS.

La redacción del informe de resultados

Analizados los datos y una vez que se ha llegado a las conclusiones, la etapa siguiente es la de difusión de los resultados. Debe procurarse que la difusión sea amplia y llegue a todos los eventuales interesados en la materia.

El informe de resultados puede organizarse tomando en cuenta las siguientes partes o capítulos:

- el problema, el marco conceptual y el planteo del trabajo
- los objetivos de la encuesta,
- las cuestiones metodológicas,
- el análisis de los datos y las conclusiones que sugieren,
- la discusión de las conclusiones.

En el capítulo de metodología se presentará el cuestionario (o guía de entrevistas), se indicará cómo se seleccionó la muestra, se describirá cómo se realizó el trabajo de campo y se enunciarán los procedimientos de análisis de los datos.

En el capítulo de análisis de datos se presentan tablas y gráficos. Si son tablas muy extensas pueden remitirse a un apéndice. No es necesario presentar todas las tablas (y gráficos) que se realizaron al procesar los datos, sino las que comuniquen los principales resultados, las que se juzguen de mayor interés o aquellas en que se basen las principales conclusiones. A los fines de la presentación, es posible construir otras tablas que consignen los principales resultados. Se pueden incluir en esta sección comentarios y señalamientos referentes a características de los datos (su confiabilidad, relevancia, peculiaridades, etc.). Se presentan también los principales resultados estadísticos de los análisis efectuados.

En el capítulo de discusión de las conclusiones, se elabora su significado desde un punto de vista conceptual, se las pone en relación con el problema y/o cuestiones que originaron la encuesta y se discute su alcance, consecuencias, aplicaciones y limitaciones.

La elaboración del informe es una tarea sumamente personal y cada uno debe encontrar las formas de redacción, expresión y organización que sean más acordes a su manera de comunicarse y más convenientes al tema, a las conclusiones alcanzadas y a los destinatarios de y posibles interesados en el estudio, que han de

tenerse muy presentes. Lo dicho en párrafos precedentes son sólo sugerencias que tienen la finalidad de ayudar a organizar la exposición. Más allá de la organización que se le de en un caso particular, el informe debe ser claro, comprensible, completo, ajustado al tema, explícito en lo que hace a detalles técnicos de planteo y procesamiento de los datos y en lo que hace a limitaciones de estos y del análisis.

CAPITULO 7

LA ENCUESTA EN ESTUDIOS EXPLICATIVOS

Importancia

Los estudios explicativos tienen como principal objetivo dar razones de fenómenos o acontecimientos e identificar factores causales que determinan su acontecer y sus características. También puede decirse que en estos estudios se intenta probar hipótesis acerca de la naturaleza causal de determinadas relaciones entre variables.

Cuando se trata de hechos sociales o psicosociales, que no pueden ser estudiados íntegramente en el laboratorio, el método de la encuesta puede ser de utilidad cuando se tienen en la mente propósitos explicativos y, también, cuando el propósito es evaluar los resultados de proyectos sociales de intervención. Es posible también que con respecto a ciertos puntos se aliente una intención explicativa en encuestas básicamente descriptivas.

El punto central en estos estudios o análisis explicativos es poder demostrar que entre dos variables existe una relación de naturaleza causal, o sea que una es un determinante de la otra y esta es un resultado de la primera.

Puede decirse que los determinantes de los hechos sociales y psicosociales son siempre varios y de diversa naturaleza, que algunos son más importantes que otros y que a menudo su acontecer depende de la presencia de una serie de condiciones concurrentes. Así, afirmar de una variable que es un factor causal o un determinante de otra no significa decir que es el único, ni que sea una condición necesaria, ni que sea una condición suficiente.

Determinar cuáles son (todos o los más importantes) los factores causales de un fenómeno, ponderar la importancia relativa de cada uno y reconstruir las cadenas o “camino” causales, son también objetivos de los estudios explicativos más avanzados. En el presente capítulo se abordarán situaciones relativamente sencillas.

Básicamente, para afirmar que una relación entre dos variables es de naturaleza causal es necesario (no suficiente para postular una explicación satisfactoria) atender a tres requisitos metodológicos que hacen al análisis de los datos: a) demostrar la existencia de relación estadística entre las variables; b) establecer la precedencia temporal de una de ellas (el determinante o causa); c) descartar otras causas o determinantes alternativos.

Relación estadística entre las variables

Para demostrarla es necesario utilizar los procedimientos presentados en el capítulo de Análisis de Datos: análisis de tablas de contingencia, de correlación y de diferencias entre grupos y otros. Para decisiones seguras en cuanto a la existencia o no de relación pueden efectuarse pruebas de significación estadística.

Precedencia y ubicación temporal de las variables

A veces es fácil establecerlo. Por ejemplo, en la relación entre duración del noviazgo y la felicidad posterior de parejas que contraen matrimonio formalmente, es claro el ordenamiento temporal de la variables.

A veces no es fácil. ¿Ciertas opiniones políticas de una persona se deben a que es miembro de un determinado partido o bien se afilió a tal partido por haber mantenido siempre esas opiniones? ¿La preocupación por el rigor lógico que notamos en cierta persona es consecuencia de sus estudios de matemática o una de las causas por

las que eligió tales estudios o hay una relación circular? En estos casos una u otra de las variables puede tomarse como dependiente o independiente, según la precedencia temporal.

Véanse otros ejemplos donde la cuestión de la ubicación temporal de las variables en estudio se relaciona con una disyuntiva que a menudo se presenta al analizar datos de encuestas: dar explicaciones por los efectos de una experiencia o por una autoselección.

¿Las opiniones políticas de los lectores son formadas por los medios de comunicación a los que están expuestos (explicación por los efectos de una experiencia) o la exposición a ciertos medios es consecuencia de opiniones políticas preexistentes a ella (explicación por una autoselección)? En la primera versión se concibe a las opiniones como variable dependiente; para optar por la primera versión debería constatar que las opiniones se originan con posterioridad a la lectura de los diarios. En la segunda versión, las opiniones constituyen la variable independiente; para optar por ésta debería constatar que las opiniones preexistían a la lectura de los diarios.

Un sondeo sugiere que los alumnos de psicología demuestran una especial aceptación de la homosexualidad (actitudes de aceptación francas y extendidas). ¿Ello se debe a sus estudios (explicación por los efectos de una experiencia) o a que ingresan a estudiar psicología jóvenes ya dispuestos a ello por su sensibilidad y preocupación por los problemas humanos y sociales (explicación por una autoselección), o influyen ambos factores? Para optar por la primera posibilidad habría que constatar que la actitud de los estudiantes se origina con posterioridad al ingreso; para optar por la segunda posibilidad habría que constatar que la actitud ya existía en el momento del ingreso.

Un último ejemplo. Es un hecho constatado que entre alumnos de escuelas privadas hay una menor tasa de abandono que entre

alumnos de escuelas estatales. ¿Elo es consecuencia de estudiar en una escuela privada (explicación por efectos de una experiencia) o de que a escuelas privadas concurren sobre todo alumnos provenientes de sectores sociales en los que es infrecuente el abandono de los estudios (explicación por un proceso de autoselección: las familias de tales sectores sociales seleccionan escuelas privadas para sus hijos)? Nótese que este último ejemplo involucra una variable dependiente (tasa de abandono) y dos posibles variables independientes: la concurrencia a una escuela privada y la pertenencia a determinado sector social que precedería en el tiempo a la asistencia a una escuela privada.

Los precedentes ejemplos son una muestra de las dificultades que se presentan en los estudios por encuestas y que deben ser atendidas si se desea proponer o demostrar explicaciones.

Algunos recursos para superarlas se esbozan abajo. Ellos constituyen sólo una muestra, pues existen muchos otros y considerarlos es útil fundamentalmente para inspirar otros semejantes, aplicables a situaciones particulares. Obsérvese que, en todos estos ejemplos, en el momento de diseñar el estudio debió preverse captar la información necesaria.

Una exposición clásica de estos temas se encuentra en Hyman (1984).

1) Información sobre la ubicación temporal de las variables obtenida por medio del cuestionario o la entrevista

Esto es siempre posible, pero hay dos dificultades. Una es menor: tenerlo presente oportunamente, en el momento de diseñar el cuestionario o planificar la entrevista. La otra es más importante: esta forma de proceder implica solicitar al encuestado el recuerdo de hechos a veces distantes en el tiempo. No se trata sólo de que quizás no haya recuerdo sino de que el recuerdo esté distorsionado.

La memoria es activa y selectiva y los recuerdos se reestructuran a consecuencia de experiencias, factores emocionales, etc. El recurrir al recuerdo conducirá a resultados de confiabilidad más dudosa y de menor confiabilidad cuanto más alejados del presente estén los hechos a evocar. Hay más. Al evocar hechos pasados es muy probable que aparezcan predominantemente recuerdos de hechos juzgados como relacionados con la situación actual, relacionados de determinadas maneras con ella y que los procesos de selección privilegien aquellos hechos percibidos como coherentes con sentimientos y valoraciones actuales o con la imagen actual de si mismo o con las ideas sobre cómo suceden las cosas que tiene el encuestado o con motivaciones actuales conscientes o inconscientes (por ejemplo, obtener aprobación de quien recepta las respuestas). Deben extremarse las medidas para reducir la posible influencia de estos factores en las respuestas, mediante el contenido, la forma y la oportunidad de las preguntas.

2) Tiempo de exposición a una experiencia

Si se trata de decidir entre una explicación por los efectos de una experiencia o por la autoselección, a veces es posible suponer que si la causa es la experiencia, la variable tiempo de exposición a ella se correlacionará con la variable dependiente. A veces es posible determinar si ello es así o no. Por ejemplo, si las actitudes de aceptación de la homosexualidad dependieran de los estudios (experiencia) entonces el grado de aceptación (evaluado por una escala o índice) debería correlacionar con el tiempo que el alumno lleva estudiando o con el año que cursa. O bien debería constatare una menor proporción de rechazos de la homosexualidad entre alumnos de cursos avanzados y mayor entre los de los primeros cursos. Estas constataciones constituirían un apoyo a la explicación por la experiencia; lo contrario constituiría un apoyo a la explicación por la autoselección (esta última se vería también apoyada si entre los alumnos de primer año se encontrara ya una clara actitud de aceptación).

El tiempo de exposición a la experiencia debería medirse con categorías finas ya que es posible que una breve exposición (por ejemplo, algunos meses en la carrera) fuera suficiente para provocar efectos.

3) Correlación con variables que dependen de la experiencia

En la disyuntiva: explicación por la experiencia o la autoselección, a veces es posible examinar la correlación entre la variable dependiente y otra que dependa de la experiencia. La constatación de correlación apoya la explicación por la experiencia y permite especificar los aspectos pertinentes de la experiencia. Por ejemplo, en el caso de las actitudes hacia la homosexualidad, podría examinarse la relación entre estas y el nivel de conocimientos de psicología alcanzados o el nivel de conocimientos en temas específicos. Los conocimientos dependen del tiempo de exposición a la experiencia (dependen de los años de estudio) y constituyen realmente un aspecto relevante de la experiencia.

4) Análisis de las características del fenómeno

Considérese el ejemplo de la exposición a los medios de comunicación. Para decidir cuál es la variable dependiente podría realizarse un análisis de las opiniones. Si estas se refirieran muy específicamente a los temas tratados en los medios es probable que sean una consecuencia y no una causa de la exposición a esos medios, pues, en este último caso, las opiniones verosíblemente serían más generales y se referirían a los temas tratados y también a otros distintos.

5) Aproximación a un experimento

En los estudios de laboratorio no hay dificultades para establecer la ubicación temporal de las variables porque la independiente es

manipulada por el investigador. A veces en estudios por encuesta puede aproximarse esta condición. Por ejemplo, en relación con el tema de la exposición a los medios de comunicación podría surgir la pregunta general acerca de cómo influye la información disponible y procederse de la siguiente manera. Primeramente, se constata que un grupo de sujetos carece de información y opinión formada sobre cierta cuestión. Luego se les provee información (comentarios, puntos de vista, etc.). En algunos casos (al azar) la información suministrada posee cierta orientación (o cierta característica) y en otros (al azar) una distinta. Luego se solicitan opiniones. Si se constatan diferencias en las respuestas sistemáticamente relacionadas con las diferencias en la información provista, es posible concluir acerca de la influencia de la información a que se está expuesto, con cierta seguridad de que la exposición precedió a la opinión.

Descarte de causas alternativas y control de variables

En muchas situaciones, el descartar hipótesis causales alternativas constituye un apoyo importante a la explicación que se propone. A veces ello puede hacerse fácilmente demostrando que otras supuestas variables causales no presentan relación estadística con la variable dependiente de interés.

La manera más general y efectiva de descartar variables causales alternativas es el control de variables. Esta forma de proceder, propia de los estudios de laboratorio, es siempre posible en los estudios por encuesta, a condición de que se disponga de la información necesaria (lo que a menudo no ocurre por no haber sido prevista su captación).

Hay diferentes formas de hacerlo, con técnicas estadísticas simples o más complejas. Aunque con las simples hay diferentes posibilidades. El procedimiento que se ilustrará a continuación puede considerarse parte del análisis elemental de encuestas y fue propuesto hace ya tiempo por el sociólogo y metodólogo Paul Lazarsfeld.

Se parte de la relación entre dos variables cuya naturaleza causal está en estudio. Por ejemplo, se piensa en una asociación entre la actitud hacia la homosexualidad (aceptación o rechazo) y la carrera que se cursa (ciencias sociales o naturales). Se piensa que el rechazo está mucho menos extendido entre estudiantes de ciencias sociales como consecuencia de la naturaleza de sus estudios, que otorgan una perspectiva más amplia y comprensiva de los vínculos humanos. Los siguientes datos lo muestran.

	Actitud	
	Aceptación	Rechazo
Cs. Sociales	50	26
Cs. Naturales	30	60

El coeficiente de asociación de Kendall en esta tabla es $Q = .58$; expresa una relación que, aunque moderada, es importante.

Se introduce en el análisis otra variable (otra posible causa), en calidad de una tercera variable o variable “de prueba” en la jerga técnica. Por ejemplo el género. Supóngase que se piensa que entre las mujeres el rechazo es menos frecuente que entre los varones y, como en la matrícula de ciencias sociales predominan las mujeres y en la de ciencias naturales los varones, se tienen los resultados mostrados.

Ahora, por medio del análisis se controla la variable género. Para ello se repite el análisis original por un lado entre mujeres y por otro entre varones. Aquí está la idea central del análisis: lo que cada una de esas tablas muestre no podrá ser explicado por el género, puesto que éste se ha controlado y es constante en cada tabla.

Supónganse los siguientes resultados:

	Mujeres		Varones	
	Aceptac.	Rechazo	Aceptac.	Rechazo
Cs. Sociales	32	18	17	9
Cs. Naturales	7	13	23	47

$$Q = .53$$

$$Q = .59$$

Estos resultados muestran que aun cuando es cierto que en ciencias sociales predominan las mujeres y en ciencias naturales los varones, la relación entre actitud y carrera no se explica por el género, puesto que se mantiene aun cuando el género es constante. Y cuando es constante el género, el grado de la relación original entre carrera y actitud también se mantiene (como lo indican los coeficientes de asociación), lo que constituye un elemento de juicio a favor de la hipótesis de que la carrera influye en la actitud (técnicamente se dice que se trata de una relación “genuina”, que quiere decir “genuinamente causal”).

Véanse ahora otros resultados posibles:

	Mujeres		Varones	
	Aceptac.	Rechazo	Aceptac.	Rechazo
Cs. Sociales	42	8	8	18
Cs. Naturales	16	4	14	56

$$Q = .13$$

$$Q = .28$$

Ahora la relación original no se mantiene; los coeficientes de asociación se han reducido marcadamente y expresan relaciones prácticamente nulas en una tabla y sin importancia real en ambas. Se aprecia en las tablas que entre los varones predomina decididamente el rechazo, que es infrecuente en las mujeres.

Estos datos confirman la suposición de que la relación original se debe a que en ciencias sociales predominan las mujeres (entre las que se verifican pocos rechazos) mientras en ciencias naturales predominan los varones (entre los que el rechazo es muy frecuente). Técnicamente se dice que la relación original es “espuria” o sea “no genuinamente causal”.

En efecto, la relación “genuina” sería la existente entre actitud y género. Con los datos de las dos tablas precedentes se puede escribir la siguiente:

	Actitud	
	Aceptación	Rechazo
Cs. Sociales	58	12
Cs. Naturales	22	74

El coeficiente de asociación de Kendall es $Q = .88$, que expresa una relación fuerte entre actitud y género.

El procedimiento consistente en mantener constantes variables que podrían ser causas, puede llevar a confirmar la relación original como “genuina” o a descartarla como “espuria”, conduciendo, en este último caso, a una mejor explicación. Estas operaciones pueden repetirse con varias variables de prueba. Supuesta la pertinencia de ellas, cuanto mayor el número de las que confirmen la relación original, más sólida será la presunción de su naturaleza causal.

Exposiciones clásicas de estos temas se encuentran en Blalock (1966), Boudon y Lazarsfeld (1985) y Hyman (1984).

CAPITULO 8

ESTADÍSTICAS CON EL PROGRAMA EXCEL ³

Matriz de datos

La matriz de datos es una tabla en donde figuran todos los datos que serán objeto de análisis. Cada fila corresponde a un sujeto. Cada columna corresponde a una variable. La primera fila lleva el nombre de las variables: NSE, NAS, MET, INA, etc., como se ve en la matriz que aparece al final de capítulo. En las celdas pueden figurar números, palabras o letras. En el caso del ejemplo, el archivo tendrá 71 filas (70 casos más la primera fila reservada para el nombre de las variables); tendrá 8 columnas (7 variables más la primera columna, SUJ, con el número del sujeto). Las columnas segunda, tercera y cuarta (desde la izquierda) contendrán letras mientras que las restantes contendrán números. La matriz de datos debe crearse como un archivo en una hoja de cálculo. Comenzar desde la primera celda de la hoja, arriba y a la izquierda.

Tabla de distribución de frecuencias de variables numéricas

Datos sin agrupar

1) Obsérvese en la matriz de datos dónde se encuentran los valores de la variable que desea analizar. En el ejemplo: tomar la variable LIBROS. Sus valores están entre las celdas H2 y H71.

2) Escribir los valores observados de esa variable en el espacio donde se desea insertar la tabla de distribución de frecuencias. Ejemplo: los valores van entre 0 y 10. Escribirlos a la derecha de la hoja, de arriba hacia abajo, comenzando con cero arriba (hay que ordenar de menor a mayor hacia abajo). Hacerlo en la columna J, en

³ Se agradece la valiosa colaboración en este capítulo de la Prof. Laura Eder.

las celdas J5 a J15, por ejemplo. Puede hacerse por arrastre⁴.

3) Marcar las celdas vacías donde irán las frecuencias.

4) Seleccionar la función estadística “frecuencias”. Para ello hacer clic en función; en el espacio “Seleccionar una categoría” elegir “Estadísticas”; en el espacio “Seleccionar una función” elegir “Frecuencias”. Aceptar. Se abre un cuadro intitulado “Argumentos de función”.

5) Posicionar el cursor en el espacio “Datos”. Indique donde están los datos de la variable. Ejemplo: entre las celdas H2 y H71. Escriba: H2:H71. Puede hacerse también marcando la matriz de datos⁵.

6) Posicionar el cursor en el espacio “Grupos”. Indicar donde están los valores de la variable en la tabla que está preparando. Ejemplo: entre las celdas J5 y J15. Escribir: J5:J15. Puede hacerse también marcando la tabla que se está preparando⁶.

7) Sin aceptar, presiónese Mayúscula + Control + Enter, todo junto. Aparecen las frecuencias en la columna previamente marcada para este fin.

⁴ Escribase “0” en una celda, por ejemplo. J5 y “1” en la siguiente hacia abajo, en J6. Marque las dos celdas. Posicione la flecha en el ángulo inferior derecho de la segunda celda y aparecerá una cruz de trazo lleno. Entonces arrastre hasta J15. Aparecen los números 1 a 10 en el sector demarcado.

⁵ El operador está ante el cuadro “Argumentos de función” y el cursor está posicionado en el espacio “Datos”. En el extremo derecho de ese espacio hay un cuadradito con una flechita roja. Clic en la flechita. El cuadro se reduce y queda descubierto el archivo con excepción de la primera hilera. Marque la columna correspondiente a la variable en análisis (en el ejemplo la columna H). En el cuadro se lee ahora H2:H71. Clic en la flechita roja que está a la derecha. Ahora el cuadro se estira y en el espacio “Datos” se lee H2:H71.

⁶ Procédase de modo similar a lo indicado en 3) pero marque la primera columna de la tabla en preparación (J5 hasta J15).

8) Contrólese y calcúlese el total de casos (N), haciendo clic en ? antes de desmarcar. Aparece N abajo.

Datos agrupados (clases de amplitud > 1)

Se procede igual excepto en el paso 2 anterior. Ahora en lugar de escribir los valores observados de la variable, hay que escribir los límites exactos superiores de las clases del agrupamiento deseado. Ejemplo: si se desea agrupar los datos en las siguientes 4 clases: 0 – 2; 3 – 5; 6 – 8; 9 – 11, se escribirán los límites exactos superiores siguientes: 2,5; 5,5; 8,5 y 11,5.

Cálculo de frecuencias relativas y porcentajes

Supóngase que la tabla de distribución de frecuencias está escrita en una hoja de cálculo en las columnas J (valores de la variables) y K (frecuencias absolutas o simples), de modo que las frecuencias comienzan en la celda K5 y siguen hacia abajo.

1) Las frecuencias relativas aparecerán en la columna inmediatamente a la derecha de la columna K, o sea en la columna L. Situar en la celda L5.

2) Escribir en esa celda la fórmula para calcular frecuencias relativas, o sea f/N , precedida del signo igual. No se escriba la cifra de la celda K5; escribase K5. El número de casos es 70; escribir 70. O sea: en la celda L5 se debe escribir: $=K5/70$. Se hace así para calcular las restantes frecuencias relativas por arrastre. Enter.

3) Aparece en la celda L5 la frecuencia relativa correspondiente a la frecuencia absoluta de la celda K5. Para calcular las otras frecuencias relativas, proceda del siguiente modo.

4) Situar en la celda L5, en el vértice inferior derecho. Aparece una cruz de línea llena. Arrastre hacia abajo sobre la columna L y

aparecerán todas las frecuencias relativas.

5) Para calcular porcentajes en la columna M proceder de modo similar, escribiendo en M5: $=K5*100/70$.

Tabla de distribución de frecuencias de variables categoriales

Las categorías de la variable deben estar designadas con letras o palabras o sea que las celdas de la columna de la variable deben estar ocupadas con letras o palabras. Ejemplo: la variable NSE.

1) Clic en “Datos” y clic en “Informe de tablas y gráficos dinámicos”. Se abre una ventana.

2) Ventana “Asistente para tablas y gráficos dinámicos. Paso 1 de 3”. Asegurarse que estén marcadas las alternativas “Lista o base de datos de Microsoft Excel” y “Tabla dinámica”. Clic en Siguiente.

3) Ventana “Asistente para tablas y gráficos dinámicos. Paso 2 de 3”. En el espacio “Rango” clic en flechita roja.

4) Marcar la columna de la matriz de datos donde esté la variable categorial de interés, incluyendo la celda con el nombre de la variable. Clic en flechita roja para volver. Siguiente.

5) Ventana “Asistente para tablas y gráficos dinámicos. Paso 3 de 3”. Indicar dónde se desea situar la tabla. Finalizar.

6) Se han abierto varios cuadros. Uno de ellos dice “Lista de campo de tabla dinámica” y en su interior contiene el nombre de la variable de interés. Ejemplo NSE. Arrastrar ese nombre al espacio que dice “Coloque campos de fila aquí”. Volver al espacio donde dice “Lista de campos de tabla dinámica” y arrastrar el nombre de la variable ahora al espacio donde dice “Coloque datos aquí”. Aparece

la tabla de distribución de frecuencias.

7) Borrar las otras tablas presentes en la pantalla.

Representación gráfica de una distribución de frecuencias

1) Escribir la tabla de distribución de frecuencias. El valor menor de la variable debe estar escrito arriba y los restantes valores aumentar hacia abajo, para que la numeración del eje horizontal respete el sentido del eje. Si los datos no están agrupados, puede ser la tabla que resulta del procedimiento descrito arriba. Si los datos están agrupados, conviene cambiar los límites exactos superiores por los puntos centrales de las clases. En el ejemplo dado antes, estos son: 1, 4, 7 y 10. Para hacerlo hay que escribir nuevamente la tabla, pues si en la producida por el programa se cambian los valores de la primera columna también cambian los de la segunda. La tabla puede tener una o varias columnas de frecuencias. Este último caso se produce si se consignan en la misma tabla datos de dos o más grupos en estudio para su comparación. En estas circunstancias hay que escribir la tabla, pues no se producirá directamente con el procedimiento visto antes.

2) Clic en Insertar y clic en Gráfico.

3) Se ha abierto la ventana “Asistente para gráficos paso 1 de 4: Tipo de gráfico”. Elegir tipo: “standard” o personificado. Para comenzar, marque “Standard”. Elegir tipo y subtipo de gráfico haciendo clic sobre los gráficos elegidos. Para comenzar conviene elegir gráficos de columna o de línea. Luego practicar con diagramas circulares. Clic en Siguiente.

4) Ventana “Paso 2 de 4: Datos de origen”. El procedimiento a seguir depende de si la tabla tiene solamente una columna de frecuencias o tiene varias. Si hay varias columnas de frecuencias, el diagrama mostrará varios polígonos. Ejemplos de tablas con una o varias columnas de frecuencias son los siguientes:

Notas	Frecuencia
10	2
9	3
8	5
7	6

Notas	Frecuencias	
	Varones	Mujeres
10	2	5
9	3	6
8	5	9
7	6	11

5a) Una sola comuna de frecuencias. Clic en pestaña “Rango de datos”, clic en flechita roja del campo “Rango de datos”; marcar en la tabla que se desea representar la columna de las frecuencias (sin la celda que dice “frecuencias”) y clic en flechita roja. Donde dice “Series en” debe estar marcada la alternativa “columnas”. Clic en pestaña “Serie”; clic en flechita roja del espacio “Rótulos del eje de categorías (X)”; marque en la tabla que se desea representar la columna de valores de la variable (sin el nombre de la variable) y clic en flechita roja. Siguiendo.

5b) Varias columnas de frecuencias. Clic en pestaña “Rango de datos”: asegúrese que donde dice “Series en” esté marcada la alternativa “Columnas”. Clic en pestaña “Serie”. Hay un cuadrado a la izquierda intitulado “Series”: hay tantas series como columnas con frecuencias. Hacer clic en “Agregar” para que aparezca la Serie 1. Hacer clic en flechita roja del campo “nombre” y en la tabla marcar la celda que contiene el nombre del grupo correspondiente, en el ejemplo “varones”; clic en flechita roja; ahora ir al espacio “valores” y hacer clic en flechita roja; marcar en la tabla la columna de frecuencias correspondientes a varones (sin el nombre y sin el total si figurara en la tabla) y clic en la flechita roja para volver. En el cuadrado de la izquierda, hacer clic en “Agregar” para que aparezca otra serie (aparece “Serie 2”) y proceder nuevamente como se ha descrito, marcando ahora “mujeres” y luego las frecuencias que a ellas corresponden. Si hubiere más columnas de frecuencias, proceder así con cada una de ellas. Luego hacer clic en flechita roja del espacio “Rótulos del eje de categorías (X)”, marcar en la tabla que se desea representar la columna de valores de la variable (sin el

nombre) y clic en flechita roja. Siguiente.

6) Ventana “Paso 3 de 4: Opciones para el gráfico”. Pestaña “Títulos”: sirve para escribir el título del gráfico y de los ejes horizontal y vertical. Pestaña “Líneas de división”: sirve para indicar si se desea que el diagrama contenga líneas horizontales y/o verticales o no. Pestaña “Leyenda”: permite incorporar o eliminar una leyenda que aparece al costado derecho de los gráficos que posibilita identificar las diferentes series, si es que hay varias. Si hay una sola (una única columna de frecuencias) conviene eliminar; si hay varias series conviene conservar. Pestaña “Rótulos de datos”: permite incorporar al dibujo del gráfico datos como las frecuencias, los porcentajes y otros. Luego de operar con estos comandos, marcar “Siguiente”.

7) Ventana “Paso 4 de 4: Ubicación del gráfico”. Indicar dónde se desea ubicar el gráfico. Si se está dibujando un histograma, necesariamente hay que ubicarlo como objeto en la hoja actual, para poder después unir las barras. Clic en “Finalizar”.

8) Para unir las barras de un histograma: a) Clic derecho en cualquier columna; b) Elegir “Formato de la serie de datos”; c) Elegir “Opciones”(pestaña); d) Ajustar “Ancho del rango” en “0” (“cero”); e) Aceptar; f) Borrar manejadores haciendo clic fuera del gráfico.

Tabla de contingencia (doble entrada o cruzamiento)

Se trata de variables categoriales. Las categorías deben estar designadas con letras o palabras y no con números. Las columnas de las dos variables a cruzar deben ser contiguas en la matriz de datos⁷. Ejemplo: las variables NSE y NAS.

⁷ Si las columnas de las variables de interés no son contiguas, hay que ubicarlas así. Para ello situarse en la columna inmediatamente a la derecha de una de las variables de interés. Hacer clic en “Insertar” y luego hacer clic en “Columnas”.

1) Clic en “Datos” y clic en “Informe de tablas y gráficos dinámicos”.

2) Se ha abierto una ventana intitulada “Asistente de tablas y gráficos dinámicos Paso 1 de 3”. Asegúrese que estén marcadas las alternativas “Lista o base de datos de Microsoft Excel” y “Tabla dinámica”. Clic en Siguiente.

3) Se ha abierto una ventana intitulada “Asistente de tablas y gráficos dinámicos Paso 2 de 3”. En el espacio “Rango” clic en la flechita roja.

4) Marcar en la matriz de datos las dos columnas contiguas donde se encuentran las dos variables cuya asociación se está analizando, incluyendo las celdas donde figuran los nombres de las variables. Clic en flechita roja. Clic en “Siguiente”.

5) Se ha abierto una ventana intitulada “Asistente de tablas y gráficos dinámicos Paso 3 de 3”. Indicar dónde se quiere situar la tabla de doble entrada. Finalizar.

6) Se han abierto varios cuadros, uno de los cuales dice “Lista de campos de tabla dinámica”. En ese cuadro aparecen los nombres de la variables de interés, en el ejemplo NSE y NAS. Arrastrar uno de esos nombres al espacio donde dice “Coloque campos de filas aquí”; arrastre el otro nombre al espacio donde dice “Coloque campos de columna aquí”; arrastre uno cualquiera de los nombres al espacio que dice “Coloque datos aquí”: Aparece la tabla de contingencia con sus frecuencias en las celdas y marginales.

Se abrirá una nueva columna vacía contigua a la de la primera variable. Marcar la columna donde está la segunda variable de interés. Hacer clic en “Edición” y luego clic en “Copiar”. Situar en la primera celda de la nueva columna recientemente abierta. Hacer clic en “Edición” y luego clic en “Pegar”. La segunda variable aparece ahora en la columna contigua a la de la primera.

- 7) Borrar otros cuadros presentes en la pantalla.

Diagrama de dispersión

- 1) Clic en Insertar y clic en Gráficos.

2) Se ha abierto una ventana intitulada “Asistente para gráficos Paso 1 de 4: tipo de gráfico”. Elegir Standard y clic en “XY (Dispersión)”. El programa elige automáticamente el subtipo de arriba a la izquierda donde sólo aparecen puntos. Respete esa elección. Siguiendo.

3) Se ha abierto una ventana intitulada “Asistente para gráficos Paso 2 de 4: Datos de origen”: En el espacio denominado “Rango de datos” hacer clic en flechita roja.

4) Marcar en la matriz de datos las dos columnas donde se encuentran las dos variables correlacionadas. Para marcar la segunda columna sin que se desmarque la primera, oprimir la tecla “Ctrl” antes de marcar. De las dos columnas marcadas, la situada más a la izquierda aparecerá en el eje horizontal (como variable independiente) y la situada más a la derecha aparecerá en el eje vertical (como variable dependiente). Reacomodar las columnas de modo que el gráfico resultante corresponda a las intenciones. Clic en flechita roja. Asegurarse que donde dice “Series en” esté marcada la alternativa “columnas”. Siguiendo.

5) Se ha abierto una ventana intitulada “Asistente para gráficos. Paso 3 de 4: Opciones para el gráfico”. Pestaña “Títulos”: sirve para escribir el título del gráfico y para escribir en el gráfico el nombre de la variable independiente (eje horizontal) y el de la dependiente (eje vertical). Pestaña “Líneas de división”: sirve para indicar si se desea que el diagrama contenga líneas horizontales y/o verticales o no. Pestaña “Leyenda”: permite incorporar o eliminar una leyenda que aparece al costado derecho de los gráficos que posibilita identi-

ficar las diferentes series. Elimínese. Pestaña “Rótulos de datos”: permite incorporar al dibujo del gráfico los valores de las variables. Luego de operar con estos comandos marcar Siguiente.

6) Se ha abierto una ventana intitulada “Asistente para gráficos, Pasos 4 de 4: Ubicación del gráfico”. Indicar dónde se desea ubicarlo. Finalizar.

Cálculo de estadísticos

Media aritmética

1) Clic en función. En el espacio “Seleccionar una categoría” elegir “Estadísticas”; en el espacio “Seleccionar una función” elegir “Promedio”. Aceptar.

2) Se ha abierto una ventana intitulada “Argumentos de función”. En el espacio “Número 1” hacer clic en flechita roja.

3) En la matriz de datos, marcar la columna correspondiente a la variable que se desea analizar (con o sin el nombre). Clic en flechita roja.

4) Leer el valor de la media en la ventana “Argumentos de función”.

5) Puede calcularse las medias de otras variables en sucesivos espacios de la ventana “Argumentos de función”.

Mediana, modo y desviación standard

Proceder como en el caso de la media aritmética pero en el espacio “Seleccionar una función” elegir “Mediana”, “Moda” y “Desvest” respectivamente.

Recorrido

El programa muestra los valores máximo y mínimo. Proceder como en el caso de la media aritmética pero en el espacio “Seleccionar una función” elegir “Max” y “Mín”.

Coeficiente de correlación de Pearson

1) Clic en función; en el espacio “Seleccionar una categoría” elegir “Estadísticas”; en el espacio “Seleccionar una función” elegir “Pearson” o “Coef.de.correl”. Aceptar.

2) Se ha abierto una ventana intitulada “Argumentos de función”. En el espacio “Matriz 1” hacer clic en flechita roja.

3) En la matriz de datos marcar la columna correspondiente a una de las variables correlacionadas (sin el nombre). Clic en flechita roja.

4) Proceder como en el punto 2) pero en el espacio “Matriz 2”.

5) Proceder como en el punto 3) pero marcar la columna correspondiente a la otra variable correlacionada.

6) Leer el valor del coeficiente de Pearson en la ventana “Argumentos de función”.

Prueba t de diferencias entre medias

El archivo debe estar ordenado según la variable por la que se conforman los dos grupos a comparar. En el ejemplo, supóngase que se quiere comparar los resultados (variable RES) que se alcanzan por medio del método nuevo con los que se obtienen por medio del método tradicional. La variable para conformar los dos grupos es, entonces, el método (MET). La matriz de datos debe

estar ordenada de acuerdo con esta variable⁸.

1) Clic en función; en el espacio “Seleccionar una categoría” elegir “Estadísticas”; en el espacio “Seleccionar una función” elegir “PRUEBA.T”. Aceptar.

2) Se ha abierto una ventana intitulada “Argumentos de función”: En el espacio “Matriz 1” hacer clic en flechita roja.

3) En la matriz de datos marcar la columna correspondiente a la variable que se desea analizar, o sea RES, en la parte que corresponde al método nuevo (MET = N). Se trata de las hileras 2 a 33. Clic en flechita roja.

4) En el espacio “Matriz 2” hacer clic en flechita roja.

5) En la matriz de datos marcar la columna correspondiente a la variable que se desea analizar, o sea RES, en la parte que corresponde al método (MET = T). Se trata de las filas 34 a 71. Clic en flechita roja.

6) Situar el cursor en el espacio “Colas” y escribir 1 ó 2 según se quiera realizar una prueba de uno o de dos extremos. En la duda indique dos extremos.

⁸ Para ordenar el archivo de acuerdo a una variable:

1) Marcar todo el archivo incluyendo o no la primera fila con los nombres de las variables.

2) Clic en “Datos” y clic en “Ordenar”.

3) Se ha abierto una ventana intitulada “Ordenar”. En el cuadro “Ordenar por” elegir la variable de definición de los grupos a comparar, en el ejemplo MET.

4) Luego indicar si se desea orden ascendente o descendente. Si la variable es numérica ascendente es de menor a mayor; si la variable es alfabética, ascendente es el orden del abecedario. En el ejemplo, elija ascendente y quedarán el método nuevo (N) arriba y el tradicional (T) abajo.

5) Indique si la parte marcada de la matriz de datos incluye la fila de encabezamiento (nombre de las variables) o no. Aceptar

7) Situar el cursor en el espacio “Tipo” y escribir 1 si se trata de grupos apareados; escribir 2 si se trata de grupos independientes con igual varianza; escribir 3 si se trata de grupos independientes con varianzas diferentes⁹.

8) El programa muestra el valor p, o sea la probabilidad del resultado observado si fuera cierta la hipótesis nula¹⁰.

Prueba de chi cuadrado

Deben estar escritas dos tablas de contingencia del mismo tamaño, una con las frecuencias observadas y otra con las frecuencias esperadas por hipótesis nula¹¹.

1) Clic en función; en el espacio “Seleccionar una categoría” elegir “Estadísticas”; en el espacio “Seleccionar una función” elegir “PRUEBA.CHI”. Aceptar.

⁹ Si un grupo es observado en dos oportunidades diferentes (por ejemplo, antes y después de una campaña política o antes y después de haber leído un determinado artículo periodístico) se habla de grupos apareados. También se tienen grupos apareados cuando se conforman dos grupos controlando una variable. Por ejemplo: para controlar el nivel educacional puede procederse formando parejas de personas con el mismo nivel educativo alcanzado para luego asignar al azar una de ellas a un grupo y la otra al otro grupo. Dos grupos son independientes si están constituidos por distintas personas. Varianza es el cuadrado de la desviación standard. Como ésta, la varianza es un índice de variabilidad o heterogeneidad de un grupo respecto de cierta variable. Para saber si se trata de varianzas iguales o diferentes se debe realizar una prueba de significación. Como una aproximación se pueden comparar las varianzas, y si son muy semejantes escribir 2 y si son marcadamente diferentes o se está en duda escribir 3.

¹⁰ Este resultado aparece en notación científica. Por ejemplo: 4,2718469E-05. Para interpretar este dato hay que correr la coma. La cifra que aparece después de E indica cuántos lugares se la ha de correr. Si es positiva, se corre hacia la derecha y si es negativa hacia la izquierda.

¹¹ En un análisis de la asociación entre variables la frecuencia esperada de una celda se calcula multiplicando los dos marginales correspondientes y dividiendo por el total de casos.

2) Se ha abierto una ventana intitulada “Argumentos de función”. En el espacio “Rango actual” hacer clic en flechita roja.

3) En la tabla con las frecuencias observadas marcar las celdas, sin incluir los marginales. Clic en flechita roja.

4) En el espacio “Rango esperado” hacer clic en flechita roja.

5) En la tabla de frecuencias esperadas marcar las celdas, sin incluir los marginales. Clic en flechita roja.

6) En la ventana aparece un valor p que es la probabilidad del resultado observado de ser cierta la hipótesis nula.

Matriz de datos: Alumnos de sexto grado de la escuela JSM

Referencias:

SUJ: número de sujeto

NSE: nivel socio-económico de la familia del alumno. M: medio; B: bajo.

NAS: nivel de aspiración de la familia del alumno (aspiraciones de la familia acerca de la escolarización de los hijos). A: alto; M: medio; B: bajo.

MET: método de enseñanza de la lengua. T: tradicional; N: nuevo.

INA: inasistencias a clase del alumno en el primer cuatrimestre

MAD: puntaje en una prueba de madurez intelectual aplicada al comenzar el año escolar (a mayor puntaje mayor madurez).

RES: Puntaje en una prueba (errores) de comprensión de la

lectura aplicada al finalizar el año escolar.

LIB: número de libros (cuentos) que el alumno retiró de la biblioteca escolar durante el año lectivo.

SUJ	NSE	NAS	MET	INA	MAD	RES	LIB
1	M	S	N	6	30	3	7
2	M	M	T	5	33	18	5
3	B	B	N	24	22	18	1
4	B	B	T	17	18	39	1
5	B	M	N	20	21	18	4
6	M	S	T	3	31	10	9
7	M	M	N	10	32	9	4
8	M	B	T	17	31	17	1
9	B	M	T	20	20	30	4
10	B	S	N	12	20	10	7
11	B	S	T	16	19	20	8
12	M	B	N	13	33	9	0
13	M	B	N	17	32	10	1
14	M	B	T	12	34	20	1
15	B	B	N	23	18	19	1
16	B	B	T	24	19	27	0
17	B	M	T	18	18	32	4
18	B	M	N	21	19	20	3
19	M	M	T	7	35	19	2
20	M	M	N	9	33	10	3
21	M	S	N	7	35	2	9
22	M	S	T	6	34	12	10
23	B	S	N	16	18	10	9
24	B	S	T	13	19	23	9
25	B	S	T	15	14	18	10
26	B	M	N	18	14	14	6
27	M	B	T	15	21	14	0

Cont.

Es continuación

28	M	M	N	8	22	8	2
29	M	S	T	5	21	10	7
30	B	S	N	13	15	13	10
31	M	M	T	7	20	13	3
32	M	B	N	12	23	9	2
33	M	S	N	4	20	6	8
34	B	B	N	25	15	15	0
35	B	M	T	19	15	34	5
36	B	B	T	20	16	40	0
37	M	S	N	3	40	4	9
38	M	M	N	6	38	10	4
39	M	B	N	13	35	9	1
40	M	B	T	18	36	13	2
41	M	M	T	8	37	14	3
42	M	S	T	4	39	9	9
43	B	S	N	13	16	16	8
44	B	M	N	19	15	13	4
45	B	B	N	29	13	14	0
46	B	B	T	25	16	36	2
47	B	M	T	23	16	29	5
48	B	S	T	12	17	21	8
49	B	S	T	13	14	20	9
50	B	S	N	14	13	15	9
51	M	S	T	2	33	8	8
52	M	S	N	1	32	5	6
53	M	M	N	4	34	11	2
54	M	B	N	14	30	12	0
55	M	M	T	9	34	19	3
56	M	B	T	14	33	18	1
57	B	B	N	26	12	17	2
58	B	M	N	20	13	18	3

Cont.

Es continuación

59	B	M	T	17	13	29	4
60	B	B	T	26	14	40	2
61	B	B	T	23	12	39	1
62	B	M	N	24	11	35	3
63	B	S	N	18	13	35	3
64	M	B	T	20	12	31	3
65	B	M	T	22	12	36	2
66	B	B	T	23	15	31	3
67	B	M	T	21	12	32	4
68	B	B	T	21	14	34	3
69	B	B	T	22	14	30	2
70	B	M	T	22	13	32	2

APÉNDICE

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

10 09 73 25 33	76 52 01 35 86	34 67 35 48 76	80 95 90 91 17	39 29 27 49 45
37 54 20 48 05	64 89 47 42 96	24 80 52 40 37	20 63 61 04 02	00 82 29 16 65
08 42 26 89 53	19 64 50 93 03	23 20 90 25 60	15 95 33 47 64	35 08 03 36 06
99 01 90 25 29	09 37 67 07 15	38 31 13 11 65	88 67 67 43 97	04 43 62 76 59
12 80 79 99 70	80 15 73 61 47	64 03 23 66 53	98 95 11 68 77	12 17 17 68 33
66 06 57 47 17	34 07 27 68 50	36 69 73 61 70	65 81 33 98 85	11 19 92 91 70
31 06 01 08 05	45 57 18 24 06	35 30 34 26 14	86 79 90 74 39	23 40 30 97 32
85 26 97 76 02	02 05 16 56 92	68 66 57 48 18	73 05 38 52 47	18 62 38 85 79
63 57 33 21 35	05 32 54 70 48	90 55 35 75 48	28 46 82 87 09	83 49 12 56 24
73 79 64 57 53	03 52 96 47 78	35 80 83 42 82	60 93 52 03 44	35 27 38 84 35
98 52 01 77 67	14 90 56 86 07	22 10 94 05 58	60 97 09 34 33	50 50 07 39 98
11 80 50 54 31	39 80 82 77 32	50 72 56 82 48	29 40 52 42 01	52 77 56 78 51
83 45 29 96 34	06 28 89 80 83	13 74 67 00 78	18 47 54 06 10	68 71 17 78 17
88 68 54 02 00	86 50 75 84 01	36 76 66 79 51	90 36 47 64 93	29 60 91 10 62
99 59 46 73 48	87 51 76 49 69	91 82 60 89 28	93 78 56 13 68	23 47 83 41 13
65 48 11 76 74	17 46 85 09 50	58 04 77 69 74	73 03 95 71 86	40 21 81 65 44
80 12 43 56 35	17 72 70 80 15	45 31 82 23 74	21 11 57 82 53	14 38 55 37 63
74 35 09 98 17	77 40 27 72 14	43 23 60 02 10	45 52 16 42 37	96 28 60 26 55
69 91 62 68 03	66 25 22 91 48	36 93 68 72 03	76 62 11 39 90	94 40 05 64 18
09 89 32 05 05	14 22 56 85 14	46 42 75 67 88	96 29 77 88 22	54 38 21 45 98
91 49 91 45 23	68 47 92 76 86	46 16 28 35 54	94 75 08 99 23	37 08 92 00 48
80 33 69 45 98	26 94 03 68 58	70 29 73 41 35	53 14 03 33 40	42 05 08 23 41
44 10 48 19 49	85 15 74 79 54	32 97 92 65 75	57 60 04 08 81	22 22 20 64 13
12 55 07 37 42	11 10 00 20 40	12 86 07 46 97	96 64 48 94 39	28 70 72 58 15
63 60 64 93 29	16 50 53 44 84	40 21 95 25 63	43 65 17 70 82	07 20 73 17 90
61 19 69 04 46	26 45 74 77 74	51 92 43 37 29	65 39 45 95 93	42 58 26 05 27
15 47 44 52 66	95 27 07 99 53	59 36 78 38 48	82 39 61 01 18	33 21 15 94 66
94 55 72 85 73	67 89 75 43 87	54 62 24 44 31	91 19 04 25 92	92 92 74 59 73
42 48 11 62 13	97 34 40 87 21	16 86 84 87 67	03 07 11 20 59	25 70 14 66 70
23 52 37 83 17	73 20 88 98 37	68 93 59 14 16	26 25 22 96 63	05 52 28 25 62
04 49 35 24 94	75 24 63 38 24	45 86 25 10 25	61 96 27 93 35	65 33 71 24 72
00 54 99 76 54	64 05 18 81 59	96 11 96 38 96	54 69 28 23 91	23 28 72 95 29
35 96 31 53 07	26 89 80 93 54	33 35 13 54 62	77 97 45 00 24	90 10 33 93 33
59 80 80 83 91	45 42 72 68 42	83 60 94 97 00	13 02 12 48 92	78 56 52 01 06
46 05 88 52 36	01 39 09 22 86	77 28 14 40 77	93 91 08 36 47	70 61 74 29 41
32 17 90 05 97	87 37 92 52 41	05 56 70 70 07	86 74 31 71 57	85 39 41 18 38
69 23 46 14 06	20 11 74 52 04	15 95 66 00 00	18 74 39 24 23	97 11 89 63 38
19 56 54 14 30	01 75 87 53 79	40 41 92 15 85	66 67 43 68 06	84 96 28 52 07
45 15 51 49 38	19 47 60 72 46	43 66 79 45 43	59 04 79 00 33	20 82 66 95 41
94 86 43 19 94	36 16 81 08 51	34 88 88 15 53	01 54 03 54 56	05 01 45 11 76

98 08 62 48 26	45 24 02 84 04	44 99 90 88 96	39 09 47 34 07	35 44 13 18 80
33 18 51 62 32	41 94 15 09 49	89 43 54 85 81	88 69 54 19 94	37 54 87 30 43
80 95 10 04 06	96 38 27 07 74	20 15 12 33 87	25 01 62 52 98	94 62 46 11 71
79 75 24 91 40	71 96 12 82 96	69 86 10 25 91	74 85 22 05 39	00 38 75 95 79
18 63 33 25 37	98 14 50 65 71	31 01 02 46 74	05 45 56 14 27	77 93 89 19 36
74 02 94 39 02	77 55 73 22 70	97 79 01 71 19	52 52 75 80 21	80 81 45 17 48
54 17 84 56 11	80 99 33 71 43	05 33 51 29 69	56 12 71 92 55	36 04 09 03 24
11 66 44 98 83	52 07 98 48 27	59 38 17 15 39	09 97 33 34 40	88 46 12 33 56
48 32 47 79 28	31 24 96 47 10	02 29 53 68 70	32 30 75 75 46	15 02 00 99 94
69 07 49 41 38	87 63 79 19 76	35 58 40 44 01	10 51 82 16 15	01 84 87 69 38
09 18 82 00 97	32 82 53 95 27	04 22 08 63 04	83 38 98 73 74	64 27 85 80 44
90 04 58 54 97	51 98 15 06 54	94 93 88 19 97	91 87 07 61 50	68 47 66 46 59
73 18 95 02 07	47 67 72 52 69	62 29 06 44 64	27 12 46 70 18	41 36 18 27 60
75 76 87 64 90	20 97 18 17 49	90 42 91 22 72	95 37 50 58 71	93 82 34 31 78
54 01 64 40 56	66 28 13 10 03	00 68 22 73 98	20 71 45 32 95	07 70 61 78 13
08 35 86 99 10	78 54 24 27 85	13 66 15 88 73	04 61 89 75 53	31 22 30 84 20
28 30 60 32 64	81 33 31 05 91	40 51 00 78 93	32 60 46 04 75	94 11 90 18 40
53 84 08 62 33	81 59 41 36 28	51 21 59 02 90	28 46 66 87 95	77 76 22 07 91
91 75 75 37 41	61 61 36 22 69	50 26 39 02 12	55 78 17 65 14	83 48 34 70 55
89 41 59 26 94	00 39 75 83 91	12 60 71 76 46	48 94 97 23 06	94 54 13 74 08
77 51 30 38 20	86 83 42 99 01	68 41 48 27 74	51 90 81 39 80	72 89 35 55 07
19 50 23 71 74	69 97 92 02 88	55 21 02 97 73	74 28 77 52 51	65 34 46 74 15
21 81 85 93 13	93 27 88 17 57	05 68 67 31 56	07 08 28 50 46	31 85 33 84 52
51 47 46 64 99	68 10 72 36 21	94 04 99 13 45	42 83 60 91 91	08 00 74 54 49
99 55 96 83 31	62 53 52 41 70	69 77 71 28 30	74 81 97 81 42	43 86 07 28 34
33 71 34 80 07	93 58 47 28 69	51 92 66 47 21	58 30 32 98 22	93 17 49 39 72
85 27 48 68 93	11 30 32 92 70	28 83 43 41 37	73 51 59 04 00	71 14 84 36 43
84 13 38 96 40	44 03 55 21 66	73 85 27 00 91	61 22 26 05 61	62 32 71 84 23
56 73 21 62 34	17 39 59 61 31	10 12 39 16 22	85 49 65 75 60	81 60 41 88 80
65 13 85 68 06	87 64 88 52 61	34 31 36 58 61	45 87 52 10 69	85 64 44 72 77
38 00 10 21 76	81 71 91 17 11	71 60 29 29 37	74 21 96 40 49	65 58 44 96 98
37 40 29 63 97	01 30 47 75 86	56 27 11 00 86	47 32 46 26 05	40 03 03 74 38
97 12 54 03 48	87 08 33 14 17	21 81 53 92 50	75 23 76 20 47	15 50 12 95 78
21 82 64 11 34	47 14 33 40 72	64 63 88 59 02	49 13 90 64 41	03 85 65 45 52
73 13 54 27 42	95 71 90 90 35	85 79 47 42 96	08 78 98 81 56	64 69 11 92 02
07 63 87 79 29	03 06 11 80 72	96 20 74 41 56	23 82 19 95 38	04 71 36 69 94
60 52 88 34 41	07 95 41 98 14	59 17 52 06 95	05 53 35 21 39	61 21 20 64 55
83 59 63 56 55	06 95 89 29 83	05 12 80 97 19	77 43 35 37 83	92 30 15 04 98
10 85 06 27 46	99 59 91 05 07	13 49 90 63 19	53 07 57 18 39	06 41 01 93 62
39 82 09 89 52	43 62 26 31 47	64 42 18 08 14	43 80 00 93 51	31 02 47 31 67

Fuentes: Blalock 1966. The Rand Corporation. A million random digits. Free Press, 1955.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ato García, Manuel; López García Juan José. Análisis estadístico para datos categoricos. Editorial Síntesis, Madrid, 1996.

Blalock Hubert. M Jr. Estadística social. Fondo de Cultura Económica, México-Buenos Aires, 1966 y ediciones siguientes.

Boudon R y Lazarsfeld P. Metodología de las ciencias sociales. Editorial Laia, Barcelona, 1985.

Carballo Marita. Valores Culturales al Cambio de Milenio. Nueva Mayoría Editorial, Buenos Aires, 2005.

Grasso Livio. Introducción a la Estadística en Ciencias Sociales y del Comportamiento. Universidad Nacional de Córdoba, 1999 y reimpresiones siguientes.

Hernandez Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. Metodología de la investigación. McGraw Hill, Buenos Aires, 2003.

Hyman Herbert. Diseño y análisis de las encuestas sociales. Amorrortu editores. Buenos Aires, 1984

Martines Arias, Rosario. Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos. Editorial Síntesis, Madrid, 1995

Sanchez Carrión, Juan Javier. Manual de análisis de datos. Alianza Editorial, Madrid, 1995.

Sarrià Arrufat, Alfons; Guàrdia Olmos, Joan; Freixa Blanxart, Montserrat. Introducción a la estadística en psicología. Editions Universitat de Barcelona, 1999.

Schwarz Norbert y Sudman Seymour. Answering questions: methodology for determining cognitive and communicative processes en survey research. Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1996.

Sierra Bravo Restituto. Técnicas de Investigación Social. Thomson, Madrid, 2005.

Tenti Fanfani Emilio. La condición docente. Análisis comparado de la Argentina, Brasil, Perú y Uruguay. Siglo XXI Editores Argentina, Buenos Aires, 2005.

Tornimbeni S.; Pérez Edgardo; Baldo Marta. Introducción a los tests psicológicos. Editorial Brujas, Córdoba, 2000.